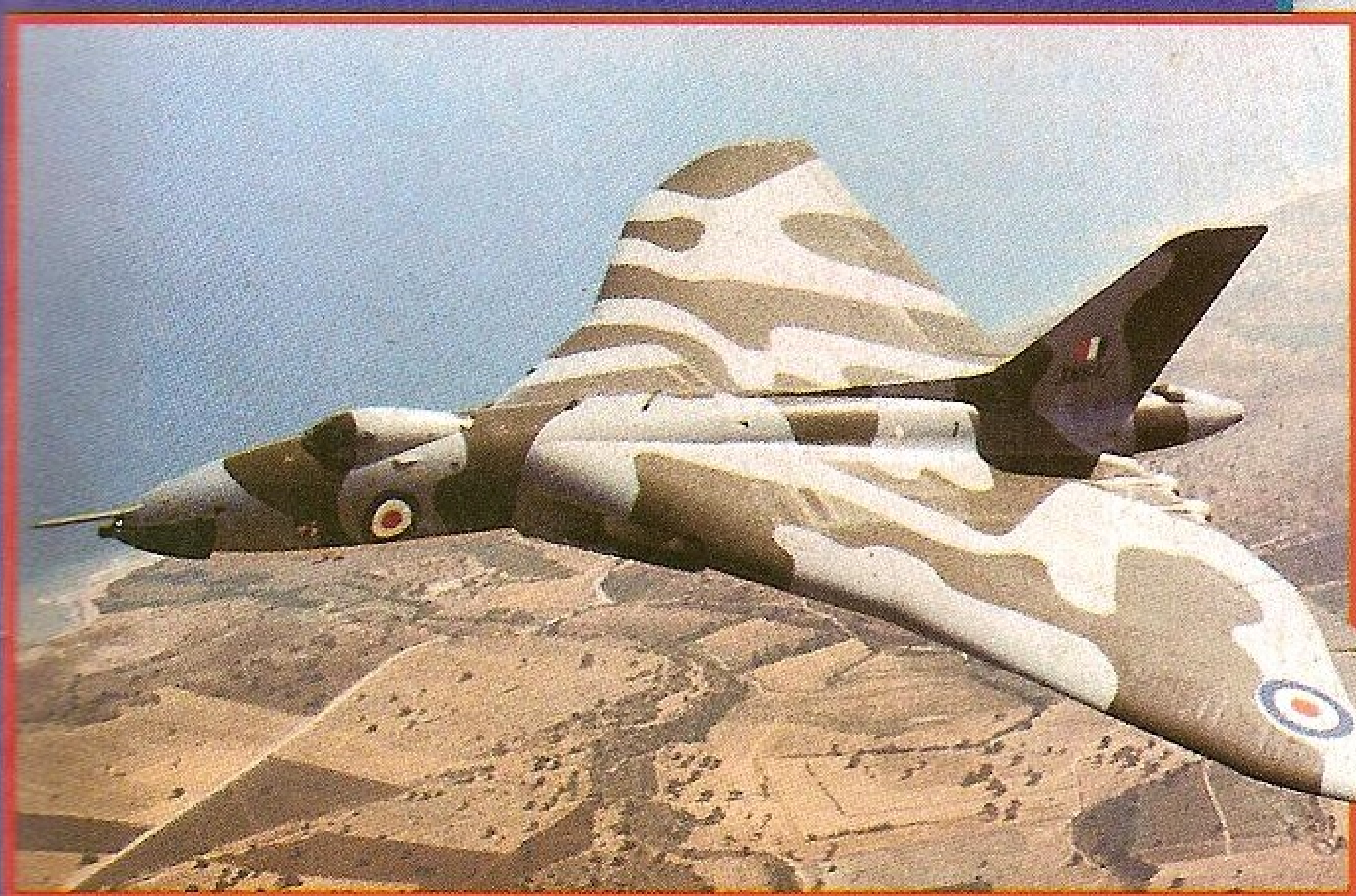
ASAS DE GUERRA

22

OS GRANDES AVIÕES MILITARES





F-16 Fighting Falcon
O defensor do mundo livre

Operação "Black Buck"

JP233/MW-1
Destruidor de pistas



F-106 Delta Dart
Interceptador de asa em delta

Editora PLANETA

ASAS DE GUERRA

PLANO DA OBRA

O volume intitulado MANUAL DE AEROMODELISMO é formado com a 3ª e 4ª páginas da capa de cada fascículo.

VOLUME 2 - FASCÍCULO 22

Presidente: José Manuel Lara
Diretor Geral de Coleções: Carlos Fernández
Diretor Editorial: Virgilio Ortega
Diretor Geral de Produção: Félix García

Realização Editorial: Casa Paulistana de Comunicação
Rua Siqueira Bueno, 1955
CEP 03173-010 - Mooca - SÃO PAULO - SP

Coordenação: Marcia Salinas
Tradução: Eugênia Flavian
Revisão técnica: Walter Moreira Mendes Filho
Revisão de texto: Juçara Marçal Nunes

Edita: P.A.S.A. Aribau, 185, 1º - 08021 Barcelona
Edição Especial para Editora Planeta do Brasil, Ltda.

ISBN obra completa: 84-395-5987-9
ISBN fascículos: 84-395-5988-7
Depósito legal: B.8.436-1997

VENDA EM BANCAS OU LIVRARIAS

Peça ao seu fornecedor habitual que lhe reserve um exemplar de ASAS DE GUERRA. Adquirindo sempre os seus fascículos no mesmo local, você facilitará a distribuição e obterá um melhor serviço.

Fotocomposição e Fotomecânica: ORMOGRAF, S.A., Barcelona
Impressão: CAYFOSA, Santa Perpétua de Mogoda (Barcelona)

Distribuidor Exclusivo para o Brasil:
Fernando Chinaglia Distribuidora, S.A.
Rua Teodoro da Silva, 907, Tel.: (021) 575-7766
CEP 20563-900 Rio de Janeiro, RJ

Números atrasados
Editora Planeta mantém as suas publicações em estoque por um período de até seis meses após o seu recolhimento das bancas, desde que o produto não se esgote. As edições já recolhidas são vendidas pelo preço da última edição colocada em bancas. Para adquiri-las proceda da seguinte forma:

1. Nas bancas
Através do jornaleiro ou do Distribuidor da sua cidade.

2. Fernando Chinaglia Distribuidora
Dirigindo-se ou escrevendo para os seguintes endereços:

Atendimento Nacional:
Rio de Janeiro: Rua Teodoro da Silva, 821 - Grajaú. CEP 20563-900
Tel.: (021) 575-7704 ou Tel/Fax (021) 577-4225
Atendimento exclusivo para São Paulo (Capital)
São Paulo: Praça Alfredo Issa, 18 - Centro. CEP 01033-040
Tel.: (011) 230-9405 ou (011) 230-9299

Créditos das ilustrações: Aerospace Publishing (cubierta, 181, 183, 188, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 199, 200), Avian Photos International (181), British Aerospace (199), Bob Burns Collection (184, 196), Ted Carlson (186), Convair (195), Dassault/Aviaplans (F. Robineau), (183), Eurocopter (198), Eurocopter/Alain Ernoult (199), General Dynamics (182, 183, 184, 185, 186, 197), MBB (cubierta), Soph Moeng (183), Dr. Alfred Price (188), Swedish air force (195), UK Ministry of Defence (188, 189, 191), USAF (194, 196, 200), US Department of Defense (187).
Terceira e quarta páginas da capa: foto I.G.D.A./Cigolini.
Desenhos: Chris Davey, Pete Harper, Mark Styling, Keith Woodcock.

F-16 FIGHTING FALCON

O defensor do mundo livre

Testado nos céus do Líbano, Iraque e Bósnia, o F-16 é o avião de combate de maior sucesso dos últimos tempos. Caça, bombardeiro, "agressor": o Fighting Falcon consegue executar todas essas missões com extrema eficácia.


O assento do F-16 está inclinado para trás 30° para melhorar a tolerância do piloto aos elevados g durante os combates.

Apesar de seu projeto remontar a meados dos anos 70, o F-16 estabeleceu os padrões pelos quais se medem os caças modernos. Continua sendo um dos caças mais manobráveis do mundo.

O PILOTO ISRAELITA SUBIU PELA escada de alumínio e instalou-se confortavelmente no *cockpit* do F-16. Parecia estar sentado a cavalo no caça e não dentro dele, mas, enquanto verificava as avançadas telas eletrônicas, não podia deixar de pensar no seu velho Phantom, com seus instrumentos e indicadores analógicos. Após colocar o capacete ergonômico e acionar o interruptor para fechar a enorme carlinga, o piloto ficou impressionado com a fantástica visibilidade de seu novo caça. Nada lhe tapava a visibilidade. Virou a cabeça para trás, e a grande carlinga de policarbono permitia-lhe uma visão perfeita, sem distorção. Bastava-lhe olhar para trás para ver que o avião deixava uma esteira de condensação, mas, também, que não havia nenhum ângulo morto por onde o inimigo pudesse aproximar-se sem ser visto.



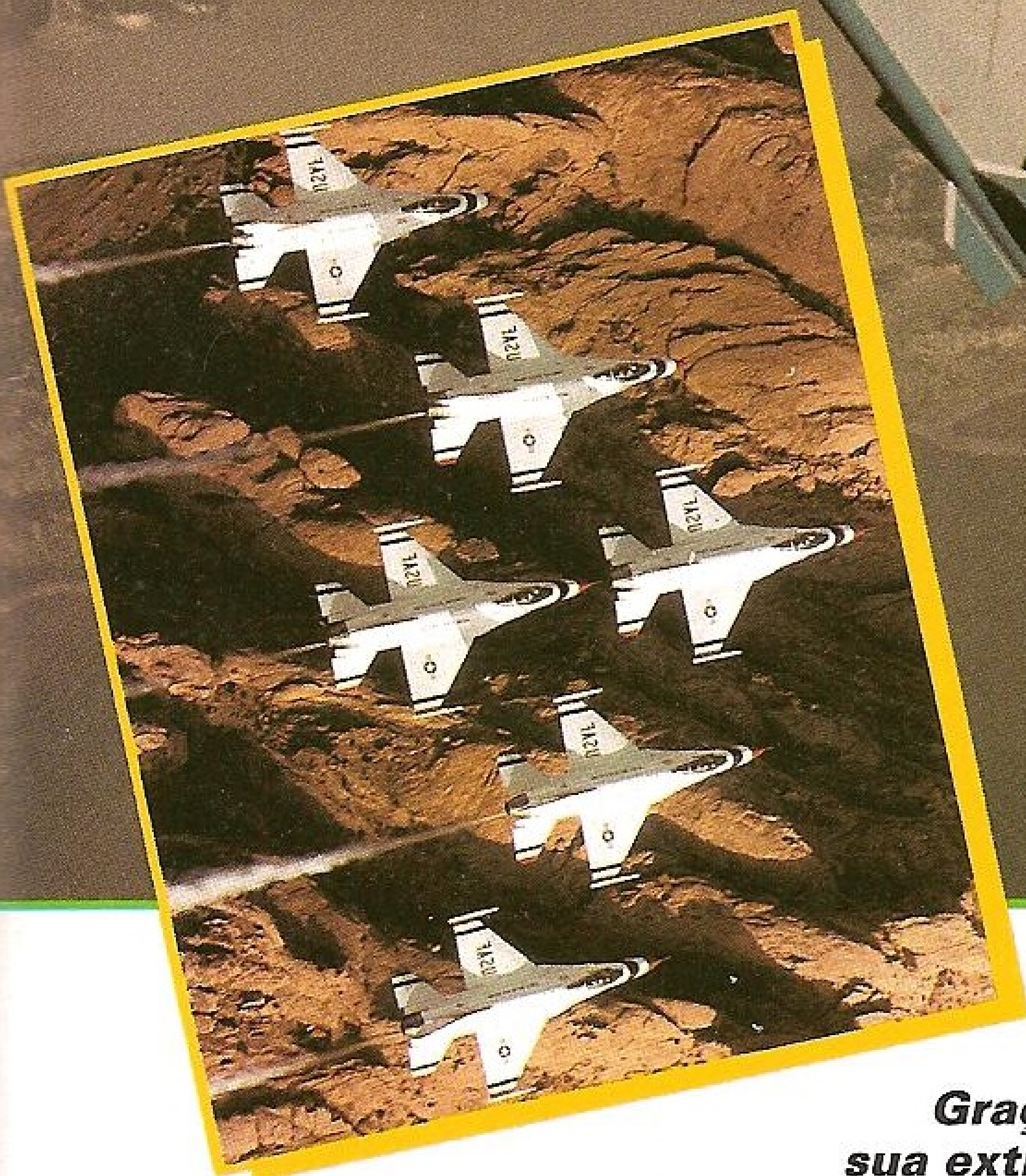
ATAQUE AO REATOR NUCLEAR

No dia 7 de junho de 1981, a Chel Avir Le Israel preparava-se para atacar a central nuclear de Osirak, no Iraque. Os seus reatores ja forneciam o plutônio há algum tempo, para fins



Os F-16N "Viper", mais leves, são atualmente os F-16 mais "fogosos" em serviço. Esses aviões fazem-se passar pelos mais recentes caças russos e é contra eles que se exercitam os demais caças da US Navy.

O design do F-16, atualmente comum, era extravagante quando apareceu pela primeira vez. A sua tomada de ar ventral e a junção asas-fuselagem eram características totalmente inovadoras naquele tempo.



Graças à sua extrema agilidade, o F-16 é um avião ideal para os famosos "Thunderbirds", a patrulha acrobática da US Air Force.

militares e, portanto, uma grave ameaça para a segurança do Estado de Israel, em constante estado de alerta. Os oito F-16A, todos pertencentes ao primeiro lote de 75 aviões entregues à Cher Avir, tinham acabado de ser considerados aptos para missões de combate; os seus pilotos tinham adquirido grande experiência de combate nos A-4 Skyhawk e nos F-4 Phantom II da geração anterior. Naquela primeira missão de ataque efetuada pelos F-16, cada avião levava bomba Mk 84 de 907 kg, assim como um *pod* ECM e um depósito externo de combustível. Decolando da base de Etzion, no Sinai, então ocupado, para alcançar o objetivo os aviões tinham de voar mais de 1.000 km no deserto, sem pontos de referência, quase sempre a baixa altitude. Cada bomba foi lançada exatamente sobre o alvo e todos os aviões regressaram sãos e salvos.
As origens do F-16 remontam a 1972; foi preparado inicialmente como demonstrador LWF (*Light Weight Fighter*, caça ligeiro) para avaliar a possibilidade de se construir um avião menor e mais barato que o F-15



Eagle, então em desenvolvimento. O protótipo YF-16 voou em fevereiro de 1974, levando à construção do General Dynamics F-16A Fighting Falcon, que entraria em serviço em janeiro de 1979.

O F-16 testou muitas inovações no tocante à estrutura, aerodinâmica, aviônica e sistemas, agora comuns na última geração de caças. Essas características incluíam um difusor de admissão ventral associado a extensões com bordos afilados das junções das asas na altura do bordo de ataque, asa sem solução de continuidade com a fuselagem e tecnologia de *fly-by-wire*.

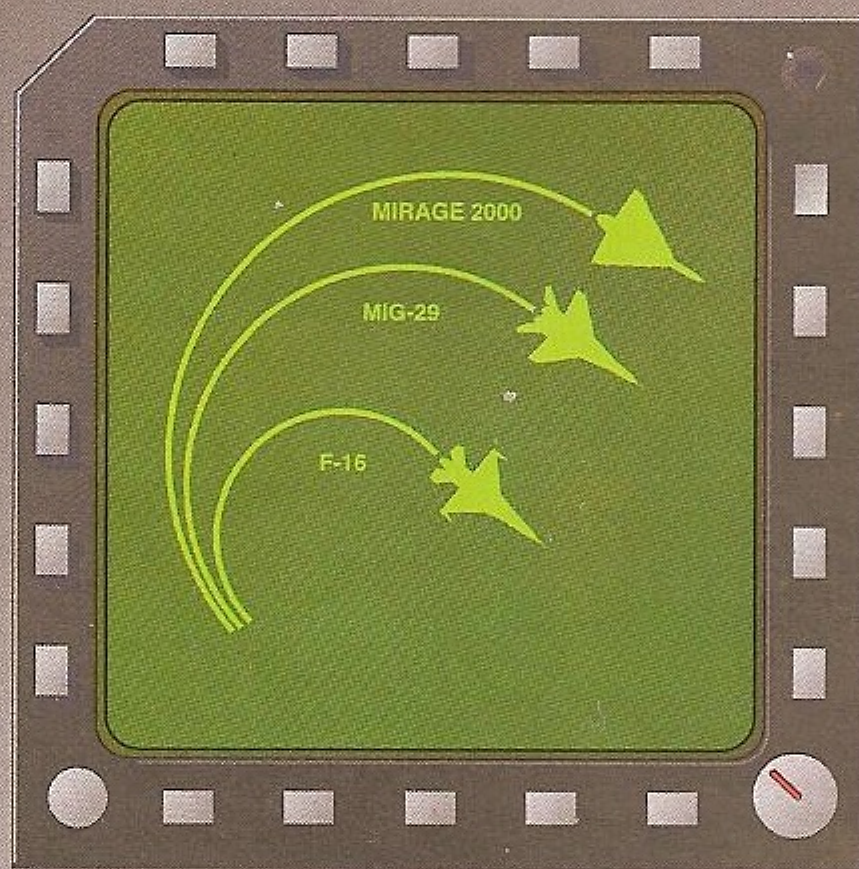
O F-16 é um avião verdadeiramente polivalente, que consegue lançar bombas e travar combates com os caças inimigos durante a mesma missão.



O fator-chave para a versatilidade do F-16 é o seu radar avançado multimodal Westinghouse APG-68.

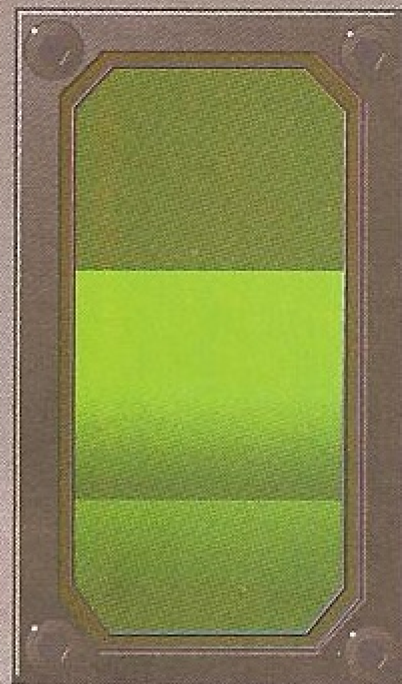
É uma plataforma excepcional de combate ar-ar com velocidade adequada, agilidade, aceleração e capacidade de curva e de subida também excepcionais. Comparado com o prestigiado F-4, que já foi o padrão pelo qual se mediam os caças-bombardeiros polivalentes do seu tempo, o pequeno F-16 não só era mais ágil que o velho caça, como também levava a mesma carga bélica ao dobro da distância, ou o dobro da carga à mesma distância. Um dos requisitos fundamentais das especificações do projeto original para o LWF, era

F-16 Falcon
DADOS TÉCNICOS



AGILIDADE

Os três caças têm uma agilidade fantástica, e em cada um deles se destaca uma determinada performance. O F-16 é especialmente ágil nas inversões e curvas em alta velocidade.



O F-16 pode transportar internamente 3.200 kg de combustível

AUTONOMIA

Com uma carga de seis bombas de 454 kg o F-16C tem um raio de ação em combate de 550 km, em missões com um perfil de vôo hi-lo-hi (*high-low-high*, alto-baixo-alto).

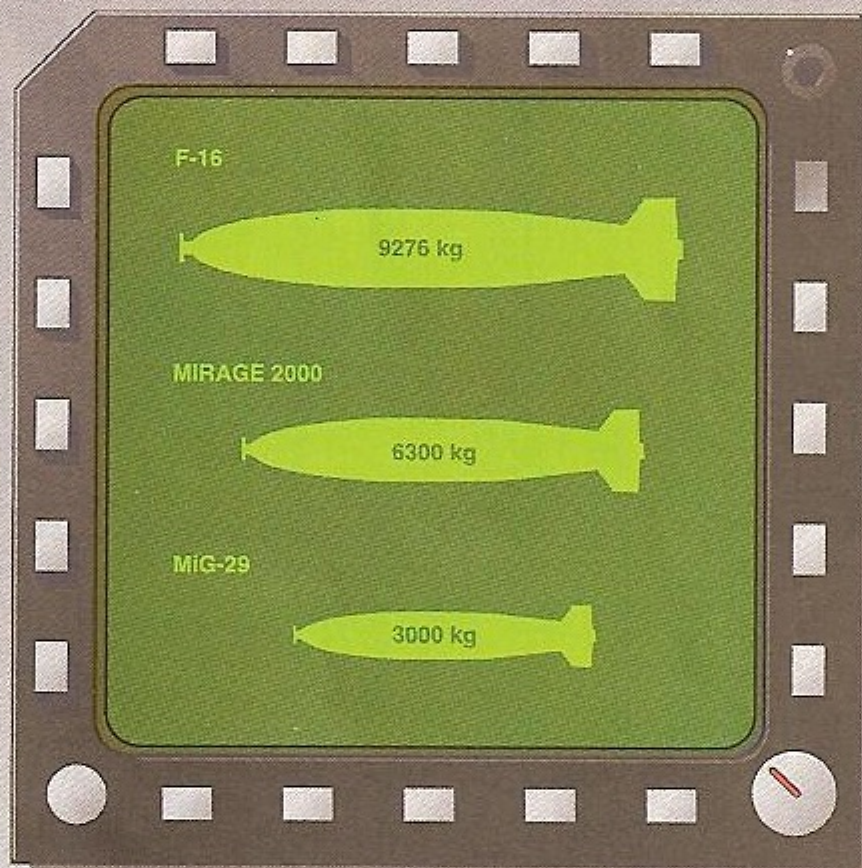




FATORES DE CARGA LIMITE (*g*)

O F-16 pode suportar + 9 *g*.

Foram construídos 3.900 exemplares do F-16, contra 1.300 do MiG-29 e 535 do Mirage 2000.



CARGA BÉLICA

O F-16 leva uma carga bélica semelhante à do Mirage 2000 e do MiG-29 juntos. Pode lançar qualquer bomba do arsenal tático da USAF.

Os rivais

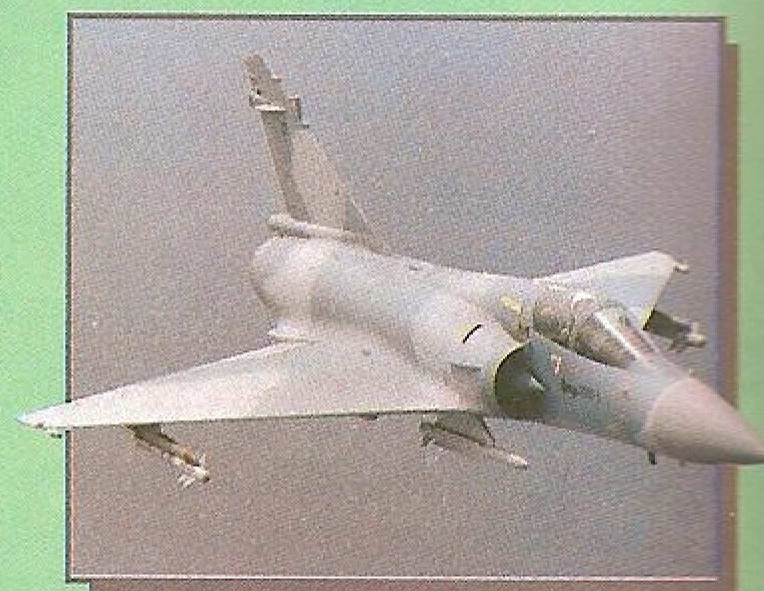


MiG-29 FULCRUM

Bastante maior que o F-16, o supercaça russo é muito ágil e dispõe de um magnífico sistema de armas associado a excelentes mísseis e um canhão.

MIRAGE 2000

O Mirage, com asa em delta, é um caça com ótimas performances e manobrabilidade, graças à tecnologia *fly-by-wire*. Concorrente direto do F-16 no mercado de exportação, perdeu muitos contratos para o caça americano.



uma manobrabilidade superior à dos caças existentes. Apesar do grande incremento do peso com carga máxima, o F-16 foi projetado para suportar curvas com um incrível fator de carga limite de + 9 *g*, que poucos aviões podem igualar. Os pilotos profissionais dos F-16 têm opiniões divergentes quanto à questão da posição de pilotagem inclinada 30° para trás: alguns duvidam que isto aumente a tolerância às acelerações elevadas, embora a maioria dos pilotos considere que esta posição representa uma vantagem de 1,5 a 2 *g* em relação aos assentos de costas retas. Outra grande vantagem do F-16 é o *cockpit*, projetado segundo o princípio HOTAS (*Hand on Throttle And Stick*, ou seja, mãos no manche de comando e na manete de aceleração); todos os comandos de que o piloto precisa em combate encontram-se no punho da manete de aceleração do motor, ou perto da extremidade superior do manche. Como um pianista, o piloto só usa os dedos para mudar a simbologia do HUD (*Head-Up Display*, telas à altura dos olhos), a modalidade do radar, para acionar os freios aerodinâmicos, lançar os mísseis Side-winder, disparar o canhão de seis tubos de 20 mm, lançar bombas ou qualquer outra função necessária para atingir um alvo em terra ou abater um avião

Experimentação

Os F-16 destinados a diversas agências de investigações e experimentação realizaram importante trabalho testando novas tecnologias. A maioria foi modificada com novas asas, *canard*, tomadas de ar, sistemas de controle de vôo e carenagens para equipamento eletrônico. Estes aviões testaram o fluxo laminar supersônico (F-16XL), o impulso vetorial multidirecional (F-16 MATV) e a simulação de estabilidade variável em vôo (F-16 VISTA).



O F-16XL é o Falcon mais modificado, com uma grande fuselagem "stretch" (alongada) e uma nova asa em delta composta.



Equipado com canard por baixo da tomada de ar, o AFTI F-16 efetuou testes de apoio próximo.

CARLINGA
A carlinga em bolha monopeça do F-16 não tem um pára-brisas separado e oferece uma considerável melhoria da visibilidade a 360º.

F-16 Fighting Falcon

LOCKHEED (GENERAL DYNAMICS) F-16A

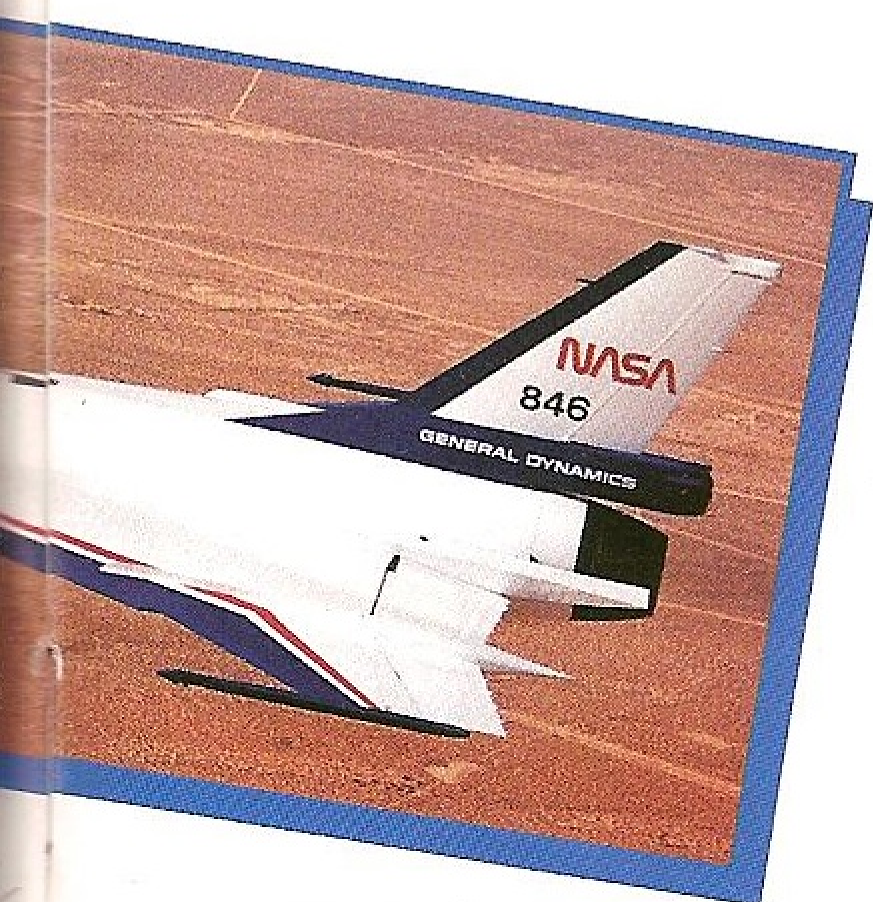
A versão "A" foi a primeira a entrar em serviço e foi muito exportada. Este aparelho está pintado com a camuflagem da Força Aérea venezuelana, o único país que adotou o tradicional esquema verde-escuro e castanho. Durante a tentativa de golpe de estado, em 1992, um F-16A venezuelano abateu um OV-10 Bronco dos revoltosos.

COCKPIT
No lugar do manche de comando central presente na maioria dos aviões, o piloto do F-16 governa o avião com um *joystick* lateral, montado no painel direito.



RADAR
O radar multimodal do F-16 tem boas performances tanto na modalidade ar-ar como ar-terra. A última versão do APG-68 permite ao F-16 utilizar os mísseis AMRAAM de alcance superior ao alcance visual.

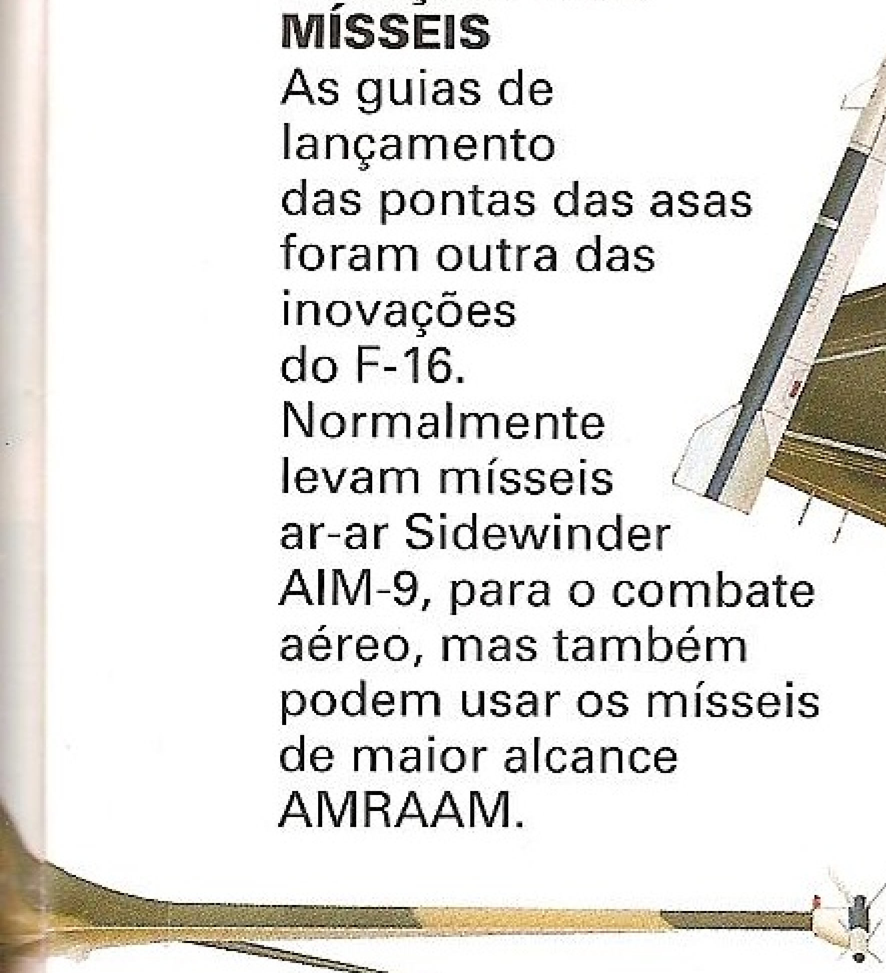
TOMADA DE AR
O difusor de admissão ventral do Falcon é uma importante contribuição para a sua surpreendente agilidade. O que era uma característica original nos anos 70, foi agora amplamente adotado pela última geração de caças.



CONTROLES DE VÔO *FLY-BY-WIRE*
O F-16 foi o primeiro caça operacional do mundo com controles FBW. Isso significa que as ações de comando do piloto são retransmitidas por um computador aos mecanismos de todas as superfícies de comando.

EXTENSÕES ALARES
Os prolongamentos das junções das asas à fuselagem são de grande ajuda na manobra com elevados ângulos de ataque, pois aumentam consideravelmente a sustentação gerando potentes vortex.

FIXAÇÃO DOS MÍSSEIS
As guias de lançamento das pontas das asas foram outra das inovações do F-16. Normalmente levam mísseis ar-ar Sidewinder AIM-9, para o combate aéreo, mas também podem usar os mísseis de maior alcance AMRAAM.





ARMAMENTO
O armamento básico abrange um canhão de seis tubos de 20 mm e dois mísseis nas pontas das asas. O F-16 pode, além disso, levar uma ampla e variada carga de bombas, mísseis anti-radar, antinavio, ar-terra e bombas guiadas por laser.

PÁRA-QUEDAS
Os F-16 venezuelanos estão equipados com pára-quedas de frenagem, alojados no prolongamento da traseira da deriva, para serem usados em pistas curtas.

MOTOR
O F-16A utiliza um turbofan Pratt &Whitney F100 que desenvolve um empuxo em terra de 65,3 kN e 106 kN com pós-combustor

FICHA DE COMBATE

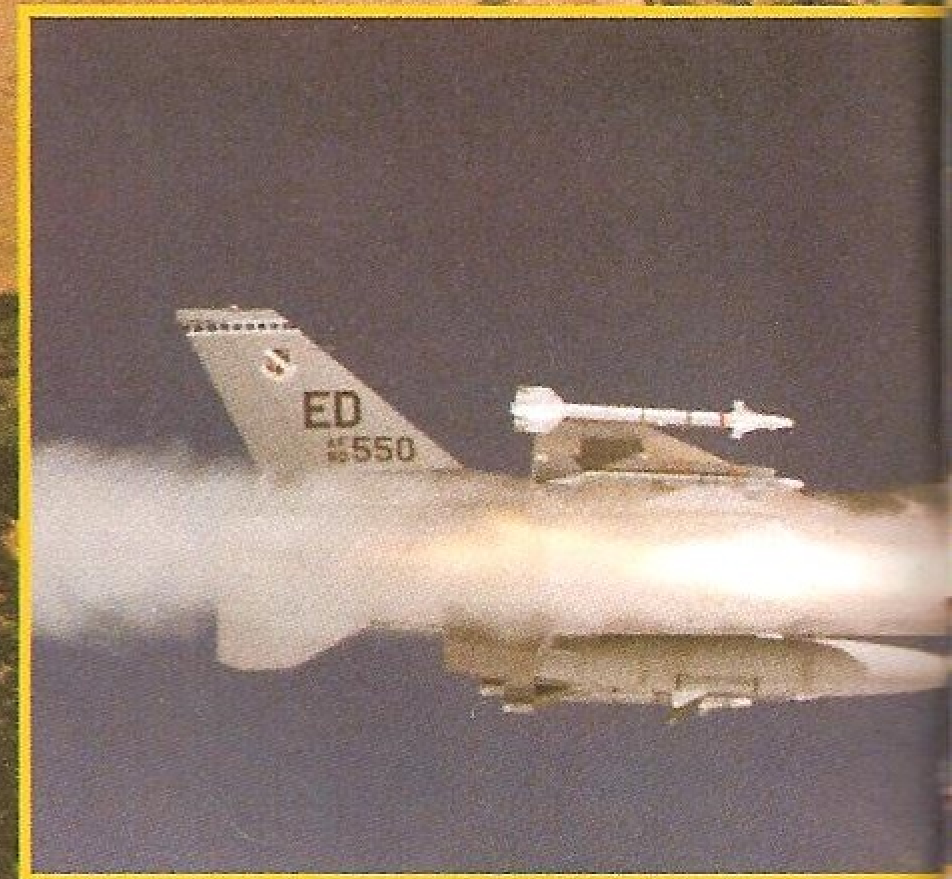
Em 7 de junho de 1981, F-16A israelistas bombardearam o reator nuclear de Osirak, perto de Bagdá. Sobre o vale de Beckaa, em 1982, abateram 40 MiG sírios



Os F-16A paquistaneses abateram vários MiG e Sukhoi provenientes do Afeganistão.

Durante a operação Tempestade no Deserto, os F-16 da USAF efetuaram missões de ataque contra tropas, veículos e instalações iraquianas

Em 1993-94, os Falcon da USAF abateram MiG iraquianos com mísseis AMRAAM. Sobre a Bósnia, quatro aviões de treinamento da Krajinia foram abatidos por F-16 norte-americanos



A superfície interna da carlinga do F-16 está revestida com uma finíssima lâmina de ouro que dissipa as emissões de radar.



Quase 4.000 F-16 prestam serviço em todo o mundo. Este avião está pintado com o esquema de camuflagem da aviação indonésia.

inimigo. O piloto não precisa olhar para dentro do *cockpit* (a não ser que algo corra mal), e não tem que soltar nenhum dos controles vitais, pois até o manche de pilotagem tem uma concepção única; não é um manche normal, situado entre as pernas do piloto, mas um pequeno e ergonômico *joystick*, que fica no painel, do lado direito do *cockpit*. Com um mínimo de movimentos obtém-se uma resposta precisa e imediata do avião. Como afirma um piloto do F-16: "Tudo o que tenho que fazer é pensar no que quero que o avião faça, e ele faz".

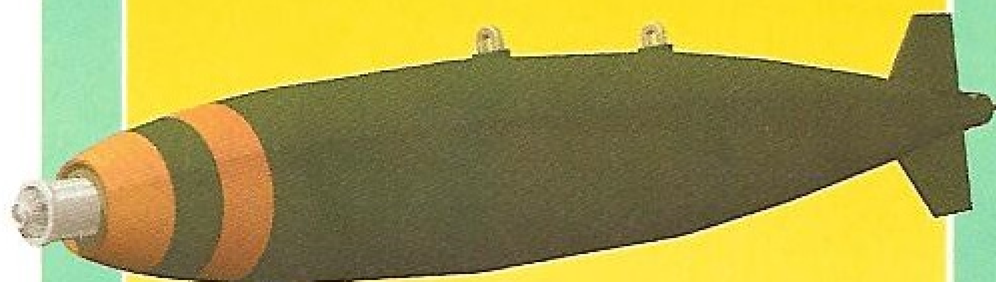
ENCOMENDAS EUROPÉIAS

O F-16 foi adquirido em grande quantidade pela USAF, mas também pela Bélgica, Dinamarca, Holanda e Noruega, como o caça regulamentar da OTAN, em substituição ao F-104 Starfighter. Os caças europeus foram fabricados na Bélgica e na Holanda. Entre os clientes restantes estão a Indonésia, Israel,

As armas

Mk 83

Bomba de usos gerais



Alcance: depende da velocidade e altitude de lançamento, não propulsada

Dimensões: comprimento 3,00 m; diâmetro 350 mm; peso 447 kg

Ogiva: 202 kg de HE

Orientação: não tem; pode ser equipada com um sistema de orientação laser Paveway

MAVERICK

Míssil ar-terra



Alcance: até 24 km

Dimensões: comprimento 2,49 m; diâmetro 305 mm; peso 210-305 kg

Ogiva: uma carga oca de 57 kg de HE com detonador de contato, ou 135 kg de carga de fragmentação

Orientação: laser semi-ativa, TV, IR ou radar-ativa

O F-16 e o F-15 Eagle são os defensores do subcontinente norte-americano. A versão ADF do F-16 está armada com mísseis Sparrow.



Com um preço de 20 milhões de dólares na saída da linha de montagem (1995), o F-16 continuará sendo um sucesso de vendas, mesmo no próximo século.

Egito, Portugal, Cingapura, Formosa, Tailândia e Venezuela. A muitas dessas nações foi inicialmente oferecido o F-16/79 equipado com motor J79 e com performances muito inferiores, mas conseguiram adquirir o F-16 com o motor-padrão F100, quando o presidente Reagan eliminou a maior parte das limitações à exportação de armas, impostas pelo seu antecessor. O F-16C melhorado voou pela primeira vez em 19 de junho de 1984. A versão F-16C e a biposto F-16D são reconhecíveis pela carenagem aumentada junto à base da deriva, com uma pequena antena, que sai para cima. Esta estrutura foi projetada para alojar equipamentos de interferência eletrônica, uma solução que a USAF acabou abandonando em favor da utilização de um *pod* ECM externo. Comparado com as versões anteriores, o F-16C/D oferece ao piloto um HUD de amplo campo visual da GEC Avionics, um teclado de comando na base do HUD (nas primeiras versões estava no painel, à esquerda) e uma tela de dados melhorada, no nível dos olhos, para o vôo em HOTAS. Os F-16C/D dispõem de um radar multimodal Hughess APG-68 com alcance aumentado, melhor resolução e potenciamento dos modos operacionais; dispõem também de um sistema de interface para os mísseis AGM 65-D Maverick e AMRAAM. Para os ataques noturnos e qualquer tempo, o Falcon pode levar também os *pod* LANTRIN equipados com radar e sensores de laser e infravermelhos. O F-16 mostrou ter ótimas performances a serviço da RAF, não se limitando a vencer, mas derrotando completamente os outros caças, em numerosas competições de tiro ("Gunsmoke"), e de bombardeio tático ("William Tell"). Do mesmo modo que as versões anteriores, o F-16C/D foi um sucesso de exportação, tendo sido vendido para Barém, Coréia do Sul, Egito, Grécia, Israel e Turquia. A Turquia e a Coréia do Sul fabricam atualmente o F-16 sob licença, com uma produção que ultrapassa os 3.900 aparelhos, fazendo do F-16 o caça ocidental mais numeroso depois do F-4 Phantom.

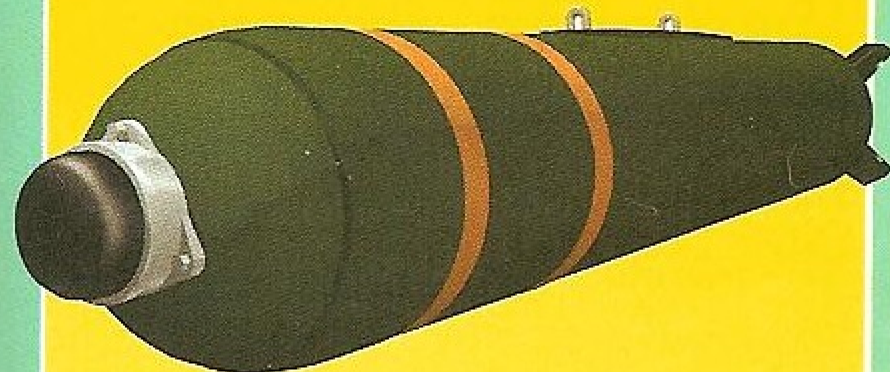
EM GUERRA

Foram destacados 240 F-16 para o Oriente Médio durante a Guerra do Golfo. Os F-16 das forças regulares e de reserva, realizaram quase 13.500 saídas, o número mais elevado de aviões empenhados em missões de combate, com uma taxa de aptidão para combate de 95,2%, 5% superior à taxa em tempo de paz. Os Falcon realizaram ataques ao solo no Kuwait, efetuaram missões anti "Scud" e destruíram instalações de produção de material químico e militar e aeródromos. No fim de 1993 e princípio de 1994, um MiG-25 e um MiG-29 iraquianos foram abatidos pelos F-16 da USAF que vigiavam a zona "No Fly" (de exclusão aérea) no Norte do Iraque. Em 1995, um F-16 foi abatido na Bósnia por milícias sérvias durante uma operação militar semelhante.

do F-16

CBU

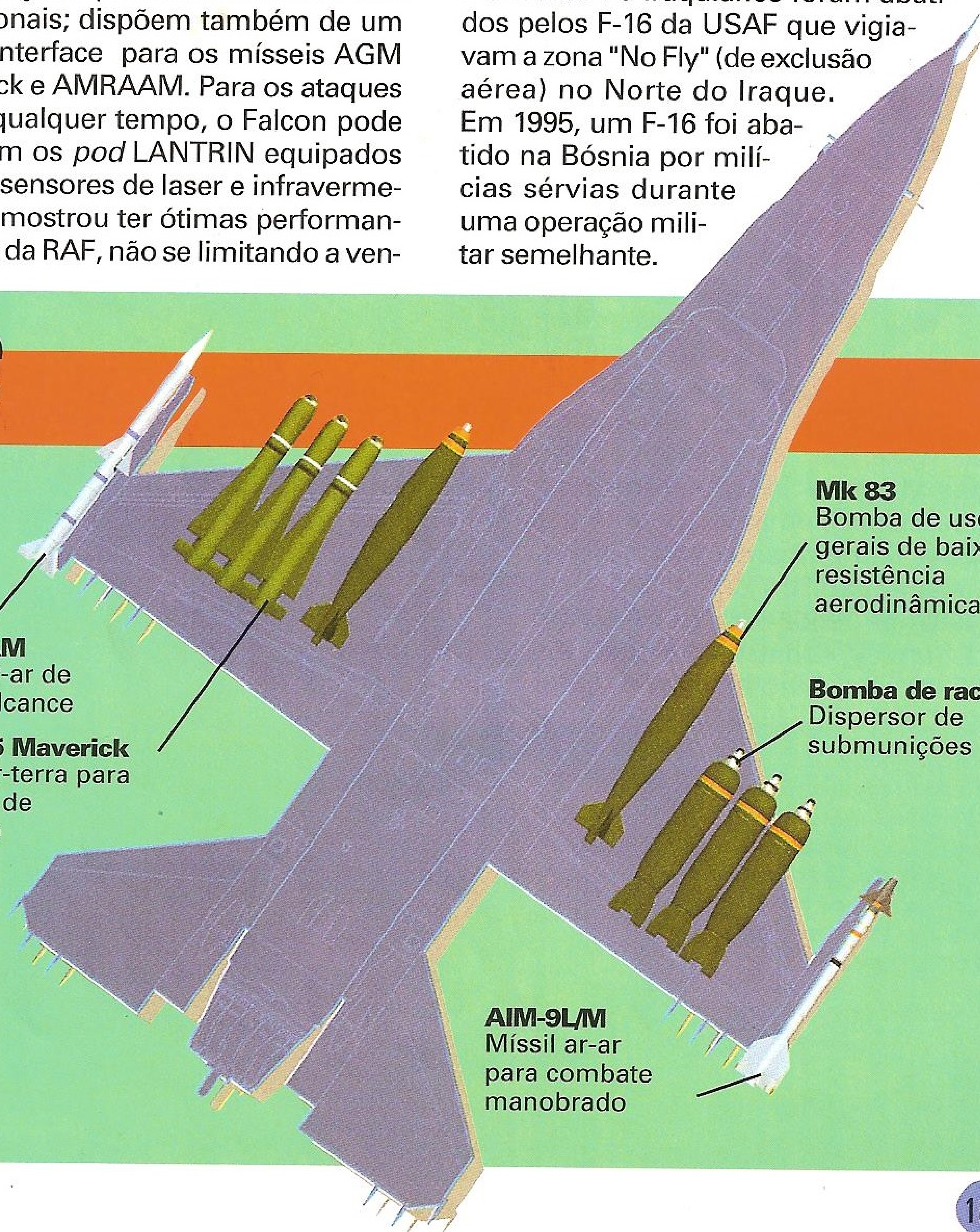
Bomba de fragmentação



Alcance: depende da velocidade e altitude de lançamento, não propulsada

Dimensões: (valores normais) comprimenro 2,33 m; diâmetro 430 mm; peso 370-430 kg

Ogiva: vários tipos de submunições incendiárias, fragmentação, granadas ou minas



Operação "Black Buck"

O bombardeio de Port Stanley durante a Guerra das Malvinas foi uma das missões mais longas da História e a única ação de combate do enorme bombardeiro com asa em delta Vulcan

A INTENÇÃO DESTA MISSÃO planejada pela RAF era a interdição do aeroporto, para impedir que os argentinos utilizassem a pista de Port Stanley. A base da Royal Air Force mais próxima era a da ilha da Ascensão, Wideawake, mais de 6.250 km ao norte das Malvinas. Assim começou a organização de uma das mais longas missões de bombardeio da História. Em Ascensão, no dia 30 de abril de 1982, às 22h50 locais, (19h50 em Port Stanley, rebatizado Puerto Argentino) onze aviões-tanque Victor decolaram, seguidos imediatamente por dois bombardeiros Vulcan. A operação "Black Buck" estava em andamento. Um Victor e um Vulcan ficaram de reserva, mas percebeu-se logo que seriam necessários, pois houve problemas com o primeiro Vulcan e com um dos Victor. O primeiro reabastecimento aconteceu quase duas horas após a decolagem. Por diversas razões, os aviões estavam consumindo combustível além do previsto. O último reabastecimento ocorreu a 650 km a NE de Port Stanley. O Victor restante reabasteceu o Vulcan comandado pelo capitão Withers sabendo que não teria combustível para voltar à base; a única esperança era Ascensão enviar outro avião-tanque antes que os seus depósitos ficassem totalmente vazios. Após o reabastecimento, o Vulcan começou a descer rapidamente, sem freios



Os soldados carregam bombas de 454 kg, em módulo de sete, para o porão de um Vulcan. Na terceira missão foram utilizadas bombas com detonadores radar, para explodirem no ar.



Esta fotografia mostra a base de Wideawake, na ilha da Ascensão, no auge da operação "Black Buck". A arma toscamente camuflada sob a asa do Vulcan é um míssil anti-radiação Shrike.



Prestes a ser retirados de serviço, em 1982, os Vulcan efetuaram cinco missões fundamentais de ataque "Black Buck".

Objetivo: Port Stanley



Em cima: esta fotografia aérea de Port Stanley mostra os efeitos das bombas lançadas pelo primeiro Vulcan "Black Buck".

A maior ameaça para a esperada reconquista britânica das Malvinas vinha da aviação argentina. Se os seus caças supersônicos Mirage fossem obrigados a permanecer na Argentina continental, os desembarques britânicos ocorreriam no limite do raio de ação dos aviões inimigos. A intenção das missões "Black Buck" era inutilizar a pista de Port Stanley (Puerto Argentino). A primeira incursão, em 30 de abril de 1982, cortou a pista ao meio. O segundo *raid*, em 4 de maio, não conseguiu infligir mais danos, mas as incursões conseguiram dissuadir os caças a utilizarem a pista, apesar de continuar sendo usada pelos aviões de transporte Hercules e pelos Pucará de apoio a curta distância.



Os radares de longo alcance argentinos, situados nas proximidades do aeroporto, foram atacados e destruídos por mísseis anti-radar Shrike.

aerodinâmicos, chegando a 91 m de altitude e a 74 km do alvo. Com uma rápida subida a 152 m descobriu que havia sido detectado por um radar de alarme avançado, de fabricação norte-americana, montado em Port Stanley.

Subida final para o objetivo

Withers lembra: "Ao chegar aos 55 km, começamos a subir até 3.000 m, para dar às bombas, antes do impacto, velocidade suficiente para perfurarem a pista. Eu estava esperando ver um incrível espetáculo de fogos de artifício quando a antiaérea argentina abrisse fogo. Mantive-me na rota correta enquanto o navegador confirmava que estava tudo a postos". Enquanto se abriam as portas do porão das bombas (a 18,5 km do objetivo) o oficial de sistemas eletrônicos (AEO, *Air Electronics Officer*) ouviu o característico som agudo, proveniente do seu receptor de alerta aéreo, quando um radar de direção de tiro Skyguard se fixou no bombardeiro (o Skyguard estava associado a uma bateria de canhões Oerlikon de 35 mm, cujos projéteis tinham conseguido atingir o Vulcan àquela altitude). O AEO apertou um botão do painel de comandos para ativar o *pod* de contramedidas eletrônicas ALQ-101, situado sob a asa direita, e quase imediatamente o aviso de radar inimigo deixou de soar. Enquanto Withers continuava a aproximação, lançou toda a carga de 21 bombas de 1.000 libras (454 kg). "Assim que soltamos as bombas, acelerei fundo e subi a 1,8 g, virando à esquerda a plena potência". Voaram assim quase 20 segundos, até que se ouviu o primeiro impacto e, nos cinco segundos seguintes, caíram as outras 20 bombas. Assim que as bombas explodiram, as nuvens sobre o aeroporto iluminaram-se com a luz que vinha de baixo. Depois voltou a escuridão, e a tripulação pôde imaginar, mais do que ouvir, o eco distante das explosões que se fundia num único som. "Após o ataque, a tripulação estava muito calada, quase preocupada. Acabávamos de iniciar uma guerra a sério. Era preciso muito sangue frio para chegar de surpresa às 4h30 da madrugada e lançar bombas". Enquanto isto, o bombardeiro

O vôo para o sul

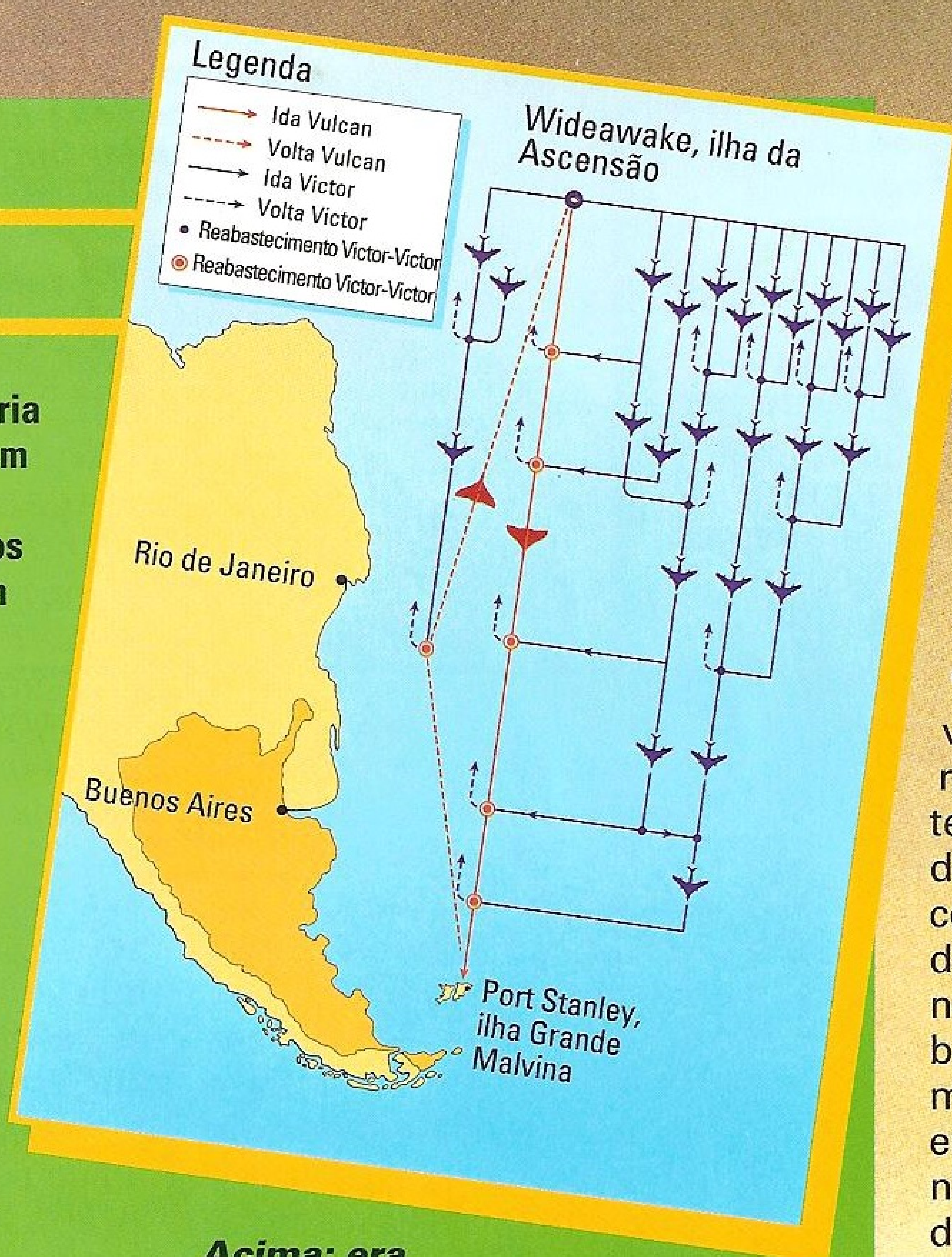
As épicas missões "Black Buck" não teriam sido possíveis sem o apoio proporcionado pelos aviões-tanque Victor. Esses eram os únicos meios adequados disponíveis e, por isso, tiveram um papel vital nas missões.

AVIÃO-TANQUE VICTOR BK.Mk 2
Assim como o Vulcan, o Victor também foi projetado inicialmente como bombardeiro nuclear, componente da "V-Force". Durante a Guerra das Malvinas, todos os Victor da RAF desempenharam a importante missão de aviões-tanque para reabastecimento em vôo.

REABASTECIMENTO EM VÔO
Foi preciso um reabastecimento para cada uma das 21 bombas lançadas na primeira missão. A média para as incursões seguintes seria de 18 reabastecimentos, num total de 226.800 kg de combustível.

A diversão brasileira

Cada missão "Black Buck" requeria o apoio de dez Victor, que atuavam como aviões-tanque. Foram efetuados cinco reabastecimentos em vôo para cada Victor e Vulcan no trajeto de ida. No trajeto de volta só foi preciso um, mas por sua vez, este requeria quatro Victor para assegurar ao bombardeiro um avião-tanque à espera ao longo da costa do Brasil. A segunda missão com os Shrike quase acabou em desastre, quando a sonda de reabastecimento do Vulcan se partiu. O bombardeiro fez uma excelente aterrissagem de emergência no Rio de Janeiro, com menos de 907 kg de combustível, quantidade insuficiente para sobrevoar o aeroporto se a primeira tentativa de aterrissagem falhasse.



Acima: era este o plano de reabastecimento das missões "Black Buck" (o esquema podia ser alterado para cada missão).

na rota de retorno ganhava altitude, onde cada quilo de combustível levava o avião duas vezes mais longe que a baixa altitude. Hugh Prior, o AOE, preparou a senha pós-ataque. Todos os membros da tripulação estavam de acordo em considerar a missão um êxito completo; assim transmitiram a palavra em código: "Superfusa".

UMA MISSÃO ÉPICA

"Após o ataque, as quatro horas da viagem de regresso à Ascensão foram mesmo sofridas" recorda Whiters, "pareciam durar uma eternidade". Apesar disso, o Vulcan aterrissou com toda a segurança na pista de Wideawake, depois de 16 horas de vôo, no fim da mais longa missão de bombardeio já realizada até aquele momento. Outra incursão de bombardeio, em 4 de maio, não causou danos significativos em relação aos provocados pelo ataque de Whiters. Após estas incursões iniciais sobre a pista de Port Stanley, os Vulcan mudaram de objetivo: passaram a atacar os radares de longo alcance, próximos do aeroporto, que estavam causando

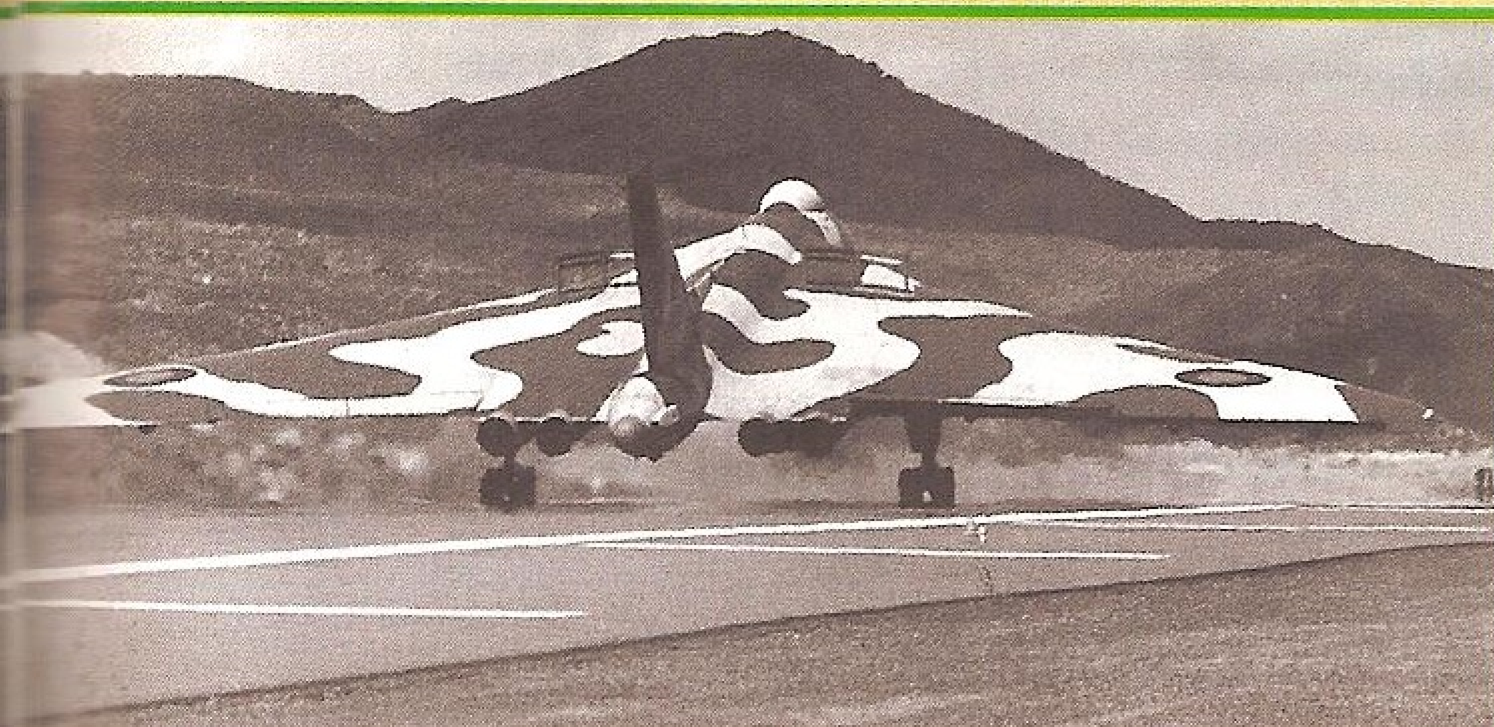
DEPÓSITOS DE COMBUSTÍVEL
Os tanques de combustível do Victor estavam distribuídos da seguinte forma: sete na fuselagem, dois no ex-porão de bombas, dois em contêiners subalares e um na unidade do sistema de reabastecimento em vôo, totalizando 56.020 kg.

Wideawake tornou-se uma importante base de apoio para aviões e suprimentos nas viagens para o sul.

SISTEMA DE TUBO FLEXÍVEL E RETRÁTIL (HDU)
Foi instalado na traseira do ex-porão de bombas um aparelho retrátil para o reabastecimento em vôo HDU (*Hose Drogue Unit*). Este sistema pode soltar até 25 m de tubo e passar o combustível a um ritmo de 1.814 kg por minuto.

TRIPULAÇÃO DO VULCAN
Por motivos de segurança decidiu-se que a tripulação habitual do Vulcan, constituída por cinco elementos, seria reforçada por um experiente comandante de Victor, que supervisionaria o reabastecimento em vôo.

problemas aos navios e aviões da *task force* britânica que cruzava as águas nas proximidades das ilhas. Muitos Vulcan foram freneticamente modificados para levar e lançar mísseis anti-radar Shrike, capazes de se dirigir até os emissores de radar. O primeiro ataque, em 31 de maio, realizou-se com sucesso sobre Port Stanley. A tripulação lançou um Shrike e danificou um dos radares argentinos. No ataque seguinte, em 3 de junho, foram usados dois Shrike que destruíram um radar de direção de tiro Skyguard. No vôo de volta, a tripulação teve problemas e foi obrigada a aterrissar no Brasil. A missão final dos Vulcan contra posições argentinas ocorreu em 12 de junho; dois dias mais tarde, as forças argentinas nas ilhas renderam-se. O impacto psicológico das incursões foi incalculável. A RAF provou que conseguiria atacar a Argentina continental, se assim o desejasse; mas mais importante foi cumprir a missão inicial: impedir a utilização do aeroporto de Port Stanley pelos aviões inimigos Mirage, Skyhawk e Super Eténdar.



Um Vulcan decola para outra esgotadora missão "Black Buck". Estas incursões levaram os homens e as máquinas aos limites máximos de resistência.

Impedir o inimigo de utilizar as suas pistas de aterrissagem é uma das missões-chave da guerra moderna. O sistema de armas britânico JP233 e o alemão MW-1 foram pensados para este tipo de missão.

Destruidores de pistas



Os Tornado da RAF e da Royal Saudi Air Force utilizaram quase uma centena de JP233 durante a operação Tempestade no Deserto.

A MAIOR PARTE DAS ARMAS DOS AVIÕES de ataque ao solo, ou de penetração, é constituída por bombas normais. Trata-se de contêiners metálicos com uma quantidade variável de explosivos, cuja eficiência varia conforme a habilidade dos pilotos que as lançam, e normalmente não são muito precisas. As armas orientadas de precisão, como o nome sugere, são muito mais adequadas para atingir um alvo. Porém, são muito mais caras que as "estúpidas", e não são tão eficazes contra alvos múltiplos de grandes dimensões espalhados ao longo de uma ampla extensão territorial.

ARMAS DE DISPERSÃO

Os sistemas de armas de dispersão foram projetados para estas missões. A sua concepção é semelhante à das bombas de fragmentação ("cluster"), pois são constituídas por um distribuidor que contém as submunições. No entanto, o distribuidor *(dispenser)* é consideravelmente maior que o das bombas de fragmentação, e permanece no avião após o lançamento. O sistema de armas de dispersão foi projetado para semear a destruição sobre a maior área possível, e consiste num distribuidor que libera grande número de armas menores ou submunições. Atualmente, os dois mais potentes em serviço são o britânico JP233 e o alemão MW-1 (Mehrzweckwaf, arma polivalente). A Grã-Bretanha desenvolveu o JP233 para ser utilizado pelo avião de ataque Tornado GR.Mk 1. Se tivesse eclodido uma guerra na Europa, uma das tarefas principais do Tornado seria neutralizar o potencial inimigo aéreo, destruindo as suas bases. Planejado em meados dos anos 60 para o F-104G Starfighter, mas fazendo parte agora da dotação dos Tornado IDS da Luftwaffe, o MW-1 foi projetado como um *dispenser* multiuso para ser usado contra formações blindadas ou para a neutralização de aeródromos. As submunições transpor-

O Tornado leva dois pod JP233 sob a fuselagem. Cada módulo combinado pesa 2.335 kg.

JP233

O JP233 é um grande contêiner que espalha diferentes tipos de submunições em cada passagem a grande velocidade e baixa altitude, sobre um alvo. Em cada passagem larga munições perfurantes, para abrir crateras na pista, e minas antipessoal, para dificultar a reparação dos danos.

MÓDULO HB 876
A parte frontal do módulo é oca e pode levar 215 minas.

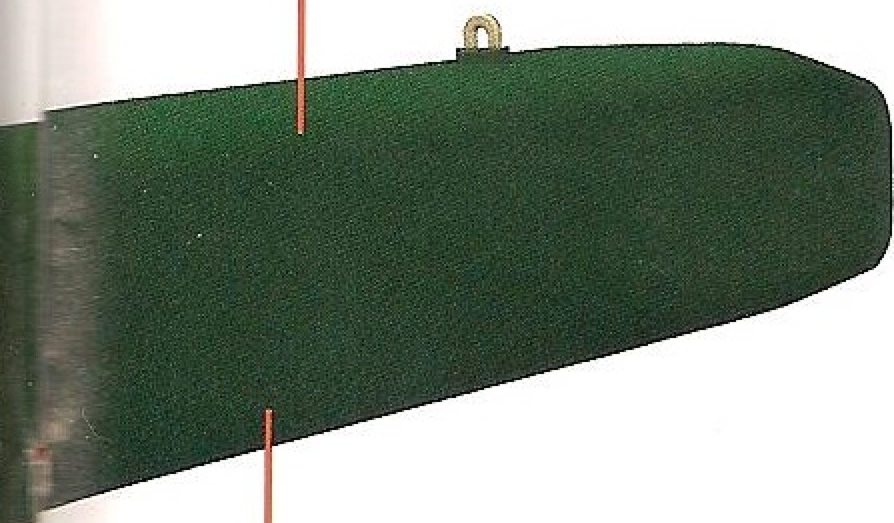
CONTÊINER JP233
As submunições estão alojadas num contêiner reutilizável com formato aerodinâmico. Mede 6,55 m, com uma seção transversal de 0,84 m de comprimento e 0,6 de altura.

MINA PARA INTERDIÇÃO DE ZONA HB 876
Cada HB 876 tem 15 cm de lado e um corpo com um diâmetro de 100 mm. A mina pesa 2,4 kg e leva uma carga oca de explosivo potente. A detonação pode ser pré-programada de alguns segundos até 24 horas.

Um Tornado da Marineflieger (a aviação naval alemã) equipado com um MW-1 inunda o seu objetivo com uma densa chuva de submunições.



MÓDULO SG 357
O módulo posterior contém 30 bombas perfurantes.



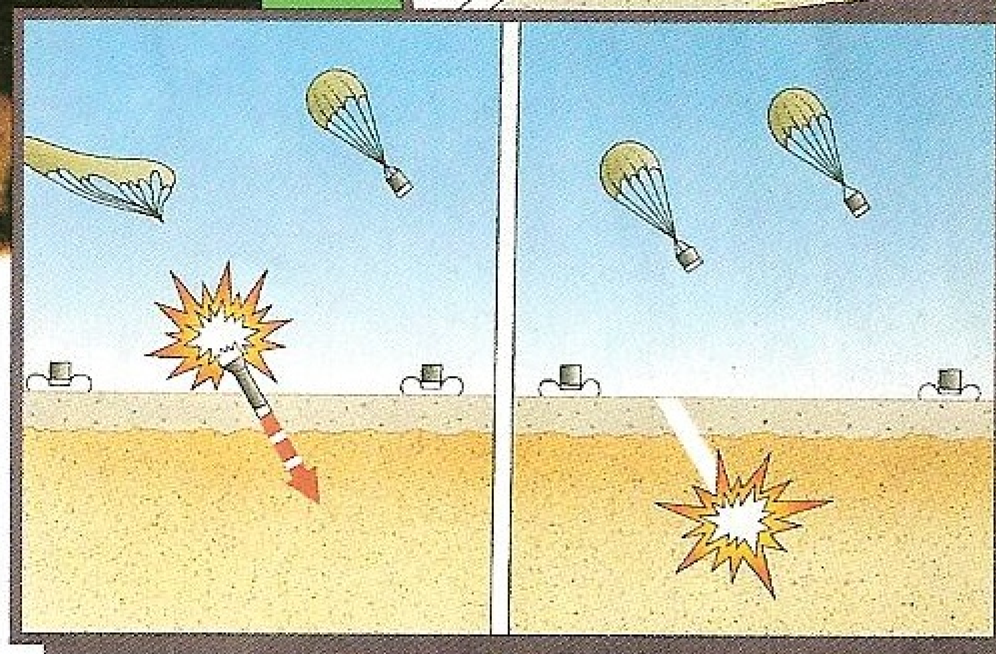
BOMBA PERFURANTE SG 357
Cada SG 357 pesa 26 kg e mede 0,89 m, com um diâmetro máximo de 180 mm. Contém uma ogiva de explosivo potente em tandem com um sistema de detonadores separados para cada carga. Extremamente eficaz contra o cimento-armado, a SG 357 também pode abrir grandes crateras em pistas de relva ou terra batida.

tadas correspondem, portanto, a um dos dois tipos de "grupos de objetivos principais", o MTG *(Main Target Group)*. As grandes unidades blindadas e mecanizadas foram designadas como Main Target Group 1, e a versão MTG-1 do MW-1 pode ser armada com um máximo de 672 minas anticarro MIFF, 4.536 bombas de carga oca de duplo uso anticarro e fragmentação KB44, ou com uma combinação das duas. O Main Target Group 2 são os aeródromos inimigos. As armas MTG-2 só transportam uma carga de 224 submunições de queda controlada, de dupla ogiva explosiva STABO, capazes de abrir crateras nas pistas, ou 672 submunições de minas anticarro MIFF, minas de fragmentação de ação retardada MUSA, e minas para a interdição de zona, de ativação acústica MUSPA. Apesar da periculosidade das missões de interdição de pistas, a experiência na Guerra do Golfo demonstrou a sua eficácia. Dos sete Tornado da RAF abatidos, só dois caíram durante ataques com a JP233.

Seqüência de utilização

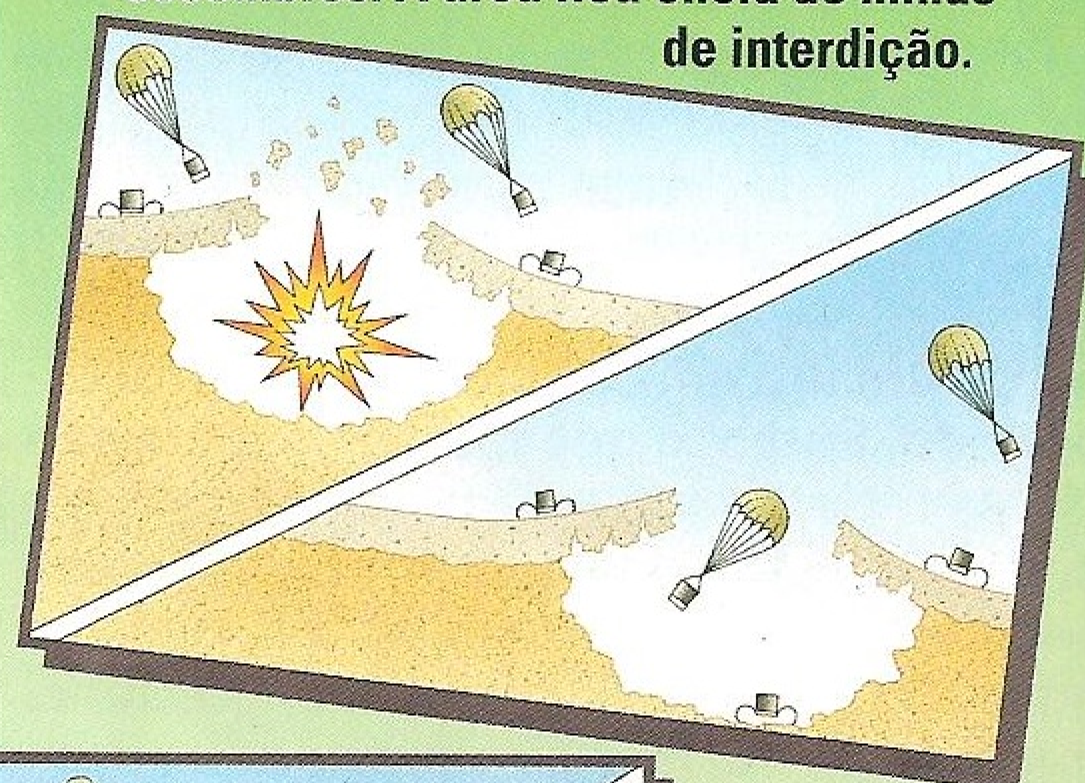
Espalhadas durante uma passagem rápida e rasante, as submunições são freadas por um pára-quedas que lhes garante um alinhamento correto no momento do impacto.

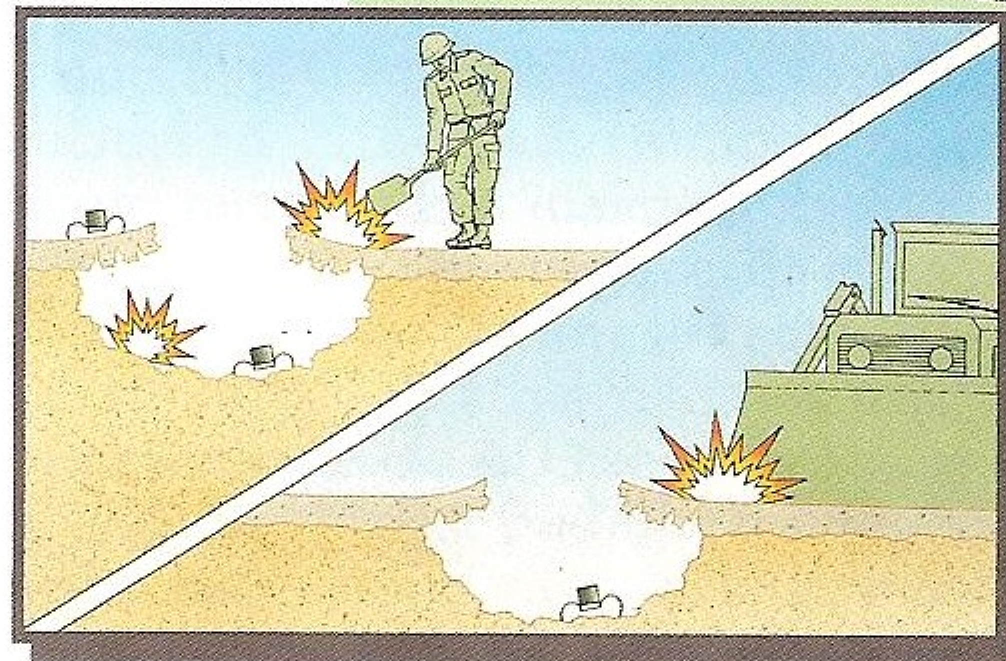




A ogiva principal da munição perfurante explode dentro do aslfalto. Pouco depois, a segunda carga explode.

A detonação dirige-se para cima, fazendo um buraco enorme e espalhando muitos escombros. A área fica cheia de minas de interdição.





As minas são ativadas por um detonador temporizador programável ao acaso ou por movimento. A sua carga é suficiente para perfurar blindados ligeiros ou as pás dos *bulldozer*.

Graças à sua excelente combinação de performances ascensionais, grande velocidade e mísseis nucleares, o F-106 Delta Dart enfrentou durante quase 30 anos a possível ameaça dos bombardeiros soviéticos.

Convair F-106 Delta Dart

O Interceptador de asa em delta

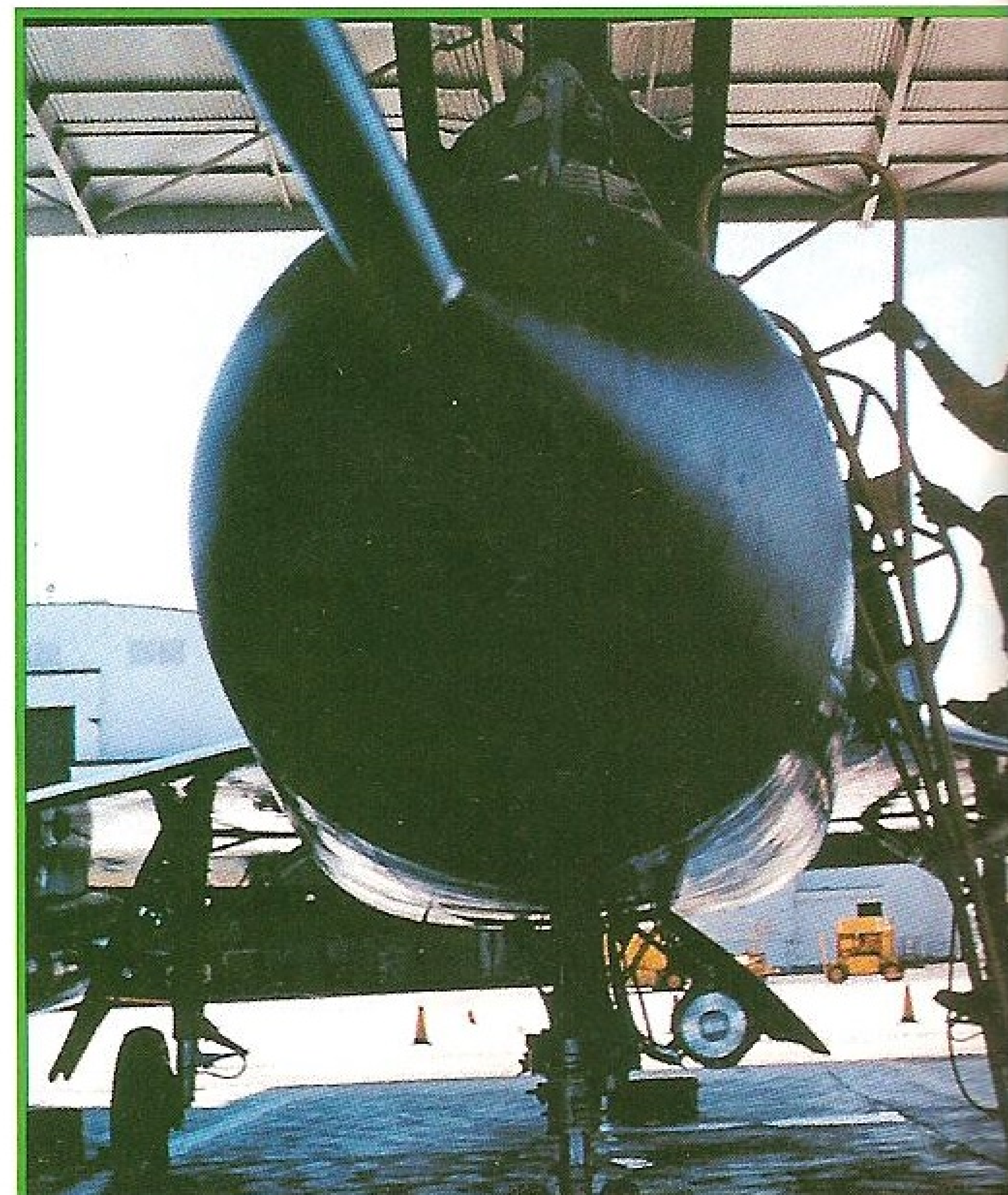
Um Delta Dart decola com pós-combustores a plena potência. As linhas aerodinâmicas afiladas e o potente motor conferiam ao F-106 magníficas performances.

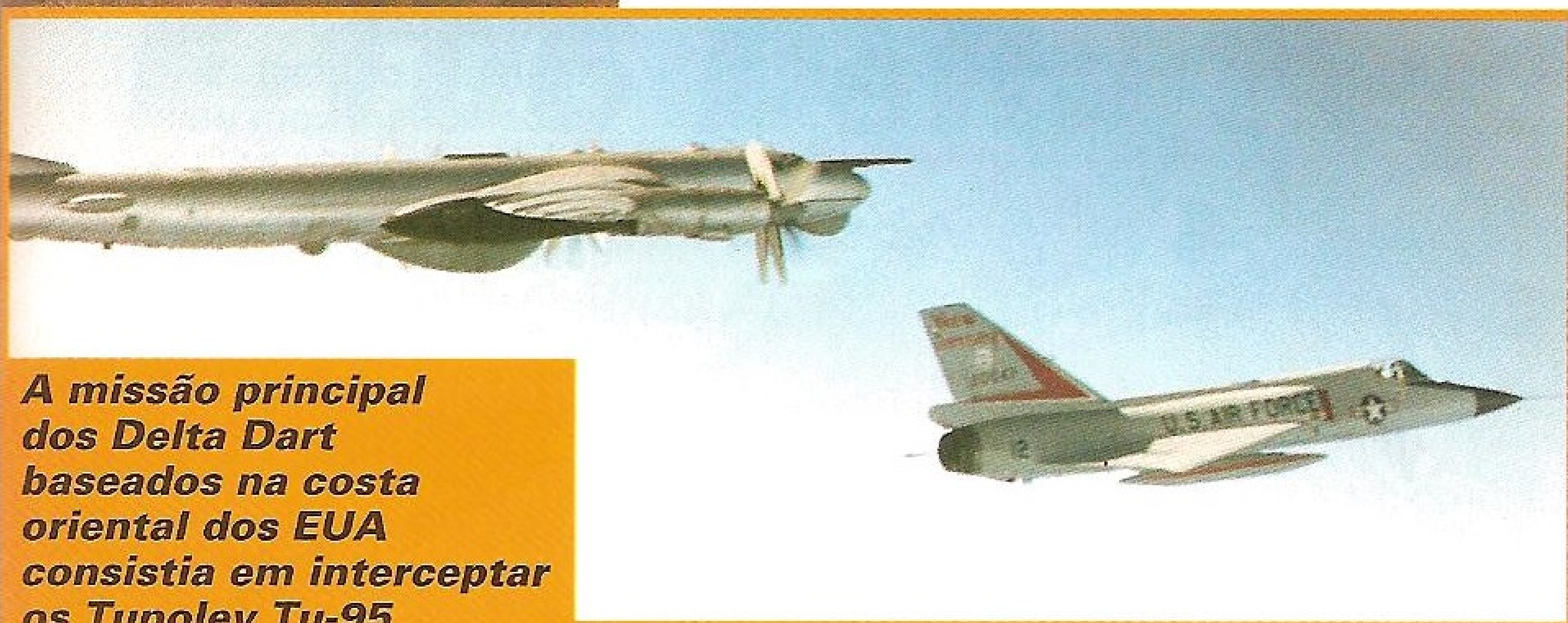
POTÊNCIA, ELEGÂNCIA E UM IMPRESIONANTE poder de fogo, eram as qualidades que caracterizavam o estilizado Convair F-106 de asa em delta. De todos os caças da famosa "Century series" ("série Cem") é, sem dúvida, o mais apreciado pelos amantes da aviação. No entanto, ao longo de toda a sua vida operacional, o "Seis" nunca disparou um tiro em combate e nunca foi exportado. Então, o que fazia dele um avião tão especial? A resposta está na longevidade. Os F-106 protegeram os céus dos Estados Unidos 24 horas por dia durante quase 30 anos, com uma vida operacional muito superior à maioria dos seus contemporâneos. Contudo, o desenvolvimento do Delta Dart foi sempre ofuscado por problemas técnicos, econômicos e políticos. No final dos anos 40, a recém-criada United States Air Force reconhecia a ameaça crescente dos bombardeiros de longo alcance que ameaçavam os EUA pelo Ártico. A Convair propôs o primeiro caça supersônico de asa em delta do mundo, e o F-102 Delta Dagger converteu-se na "Great White Hope" (A Grande Esperança Branca) das unidades de interceptadores.

UM EMPREENDIMENTO PROBLEMÁTICO

Os problemas foram uma constante no desenvolvimento do F-102. O protótipo YF-102 estava subpotenciado, era apenas transônico e teve de ser radicalmente modificado, para diminuir a resistência aerodinâmica. Entrou em serviço com a designação de F-102A, e teve uma longa carreira. Nunca conseguiu, contudo, cumprir as promessas originais. Antes que o Delta Dagger estivesse operacional, constituiu a base para um projeto que respondia a um caderno de especificações, formulado pela USAF em 1951, que pretendia criar o "Ultimate Interceptor" (Interceptador definitivo). O F-102B foi basicamente uma versão melhorada do F-102, que conservava

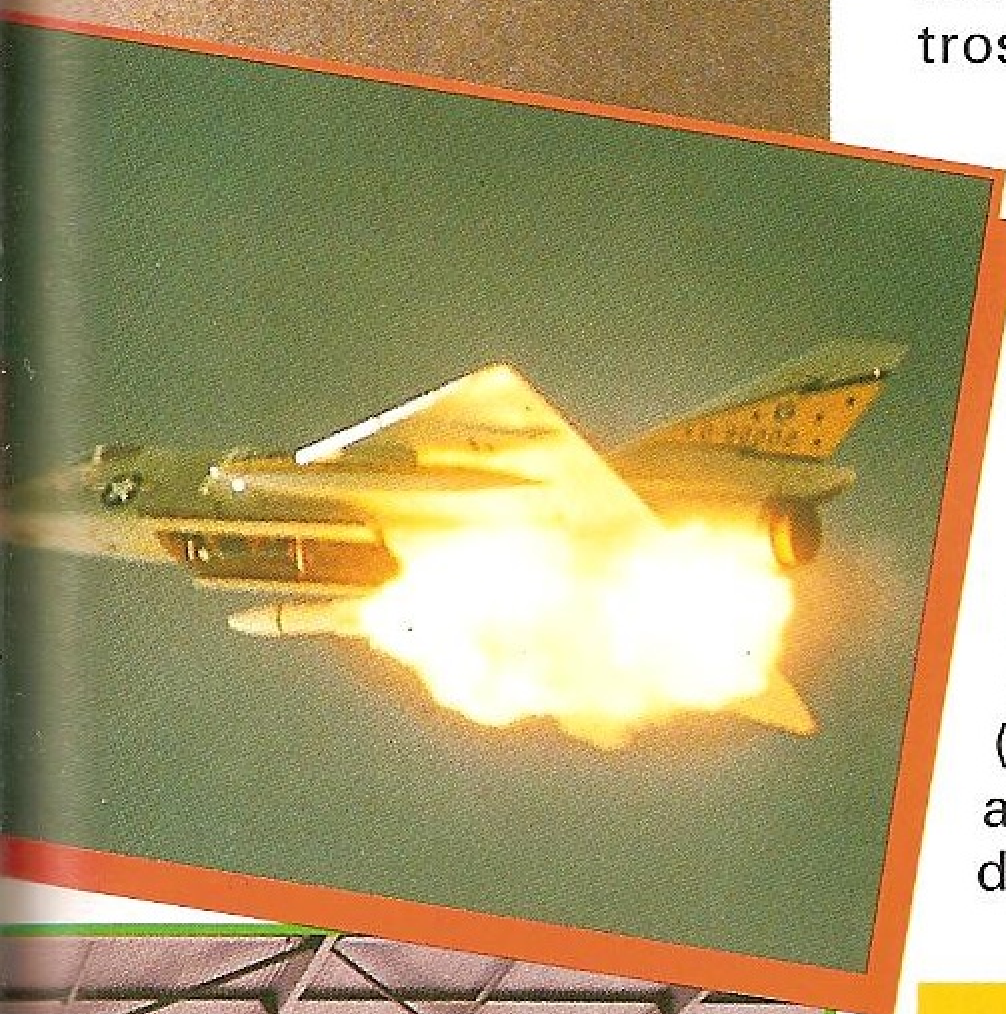
À direita: o céu ilumina-se com o lançamento de um foguete Genie lançado do porão das armas. O Genie levava uma ogiva nuclear contra as formações de bombardeiros.

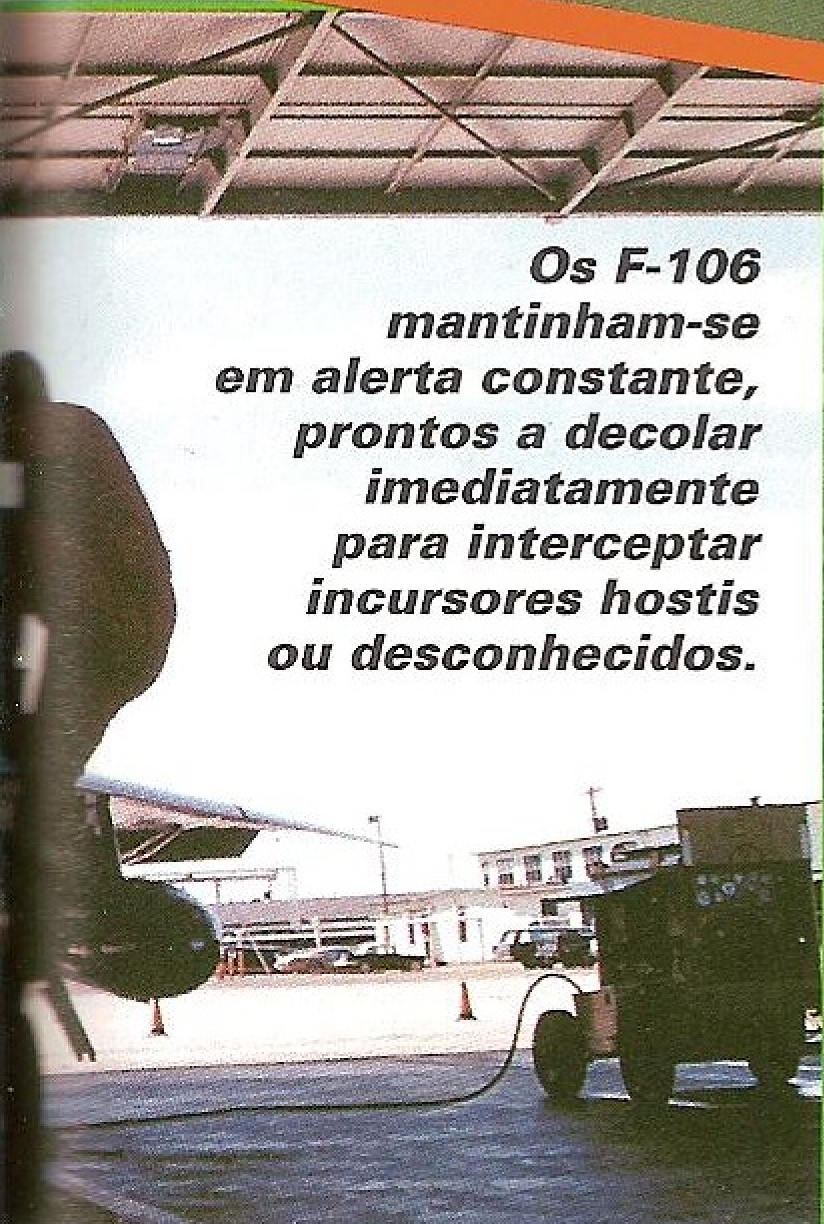




A missão principal dos Delta Dart baseados na costa oriental dos EUA consistia em interceptar os Tupolev Tu-95 "Bear" soviéticos que voavam de e para Cuba.

o sistema automático de controle de tiro experimental. O avião tinha uma configuração geral semelhante, com asa em delta e porão interno, mas os sistemas de controle de tiro e o motor J67, mais potente, tornaram-se problemáticos. Assim, a USAF decidiu reduzir o pedido a 17 aparelhos para avaliação. Em setembro de 1956, a Convair tinha resolvido muitos dos problemas emergentes e a USAF tornou público um caderno de especificações para o desenvolvimento de um novo e melhor interceptador. Tinha de ser a ligação da rede de centros direcionais de costa a costa do *Semi-Automatic Ground Environment* (SAGE), então em fase de construção, no limiar da nova rede de defesa. Estes centros deviam guiar os aviões em rota de interceptação atráves de um *data link* (sistema de ligação de dados em cadeia e à prova de interferências) ou de instruções orais. O novo caça foi designado F-106A, para salientar as grandes diferenças estruturais que o distinguiam do F-102A. Era um avião lindo: esbelto, limpo e afilado, com uma fuselagem em "forma de garrafa de *Coca-Cola*" (para concordar com a regra das áreas e reduzir assim a resistência aerodinâmica). O sistema de controle





Os F-106 mantinham-se em alerta constante, prontos a decolar imediatamente para interceptar incursores hostis ou desconhecidos.

F-106 Delta Dart
EM COMBATE

VELOCIDADE

O potente Su-15 é o mais rápido deste grupo. O F-106A e o Lightning têm performances semelhantes.

Su-15 "FLAGON-D"	**2.655 km/h**
F-106A DELTA DART	**2.455 km/h**
LIGHTNING F.Mk 6	**2.415 km/h**

O Lightning foi o principal caça britânico durante os anos 60.

ALTITUDE OPERACIONAL

Embora o Delta Dart não desenvolvesse uma velocidade tão elevada como o Su-15, tinha mais velocidade de subida que os outros interceptadores norte-americanos e era capaz de alcançar os bombardeiros.

F-106A DELTA DART	**17.300 m**
Su-15 "FLAGON-D"	**20.000 m**
LIGHTNING F.Mk 6	**18.300 m**

O Su-15 foi um interceptador soviético de grande importância durante os anos 60 e 70. Ainda está em serviço na Ucrânia.

ARMAMENTO

O armamento inicial do F-106 era terrível, mas o seu foguete de ogiva nuclear foi rapidamente substituído por um canhão de 20 mm. Tanto o Dart como o Su-15 dispunham de mísseis orientados por radar ou IR.

LIGHTNING F.Mk 6
2 canhões de 30 mm
2 mísseis ar-ar

Su-15M "Flagon-D"
4 mísseis ar-ar

F-106A
4 mísseis ar-ar
um foguete de ogiva nuclear



O DEFENSOR DOS EUA

PROTÓTIPO



1956 O protótipo decolou pela primeira vez em 26 de dezembro de 1956; em 9 de abril de 1958, foi a vez do biposto F-106B. Este último era um avião de treinamento que mantinha todas as habilidades de combate, mas com menos capacidade de carga de combustível.

EM SERVIÇO

1959 Os F-106 operacionais foram atribuídos ao Air Defense Command da USAF, entre maio de 1959 e junho de 1961. Cada esquadrão de caças interceptadores só recebeu quatro aviões de treinamento biposto.

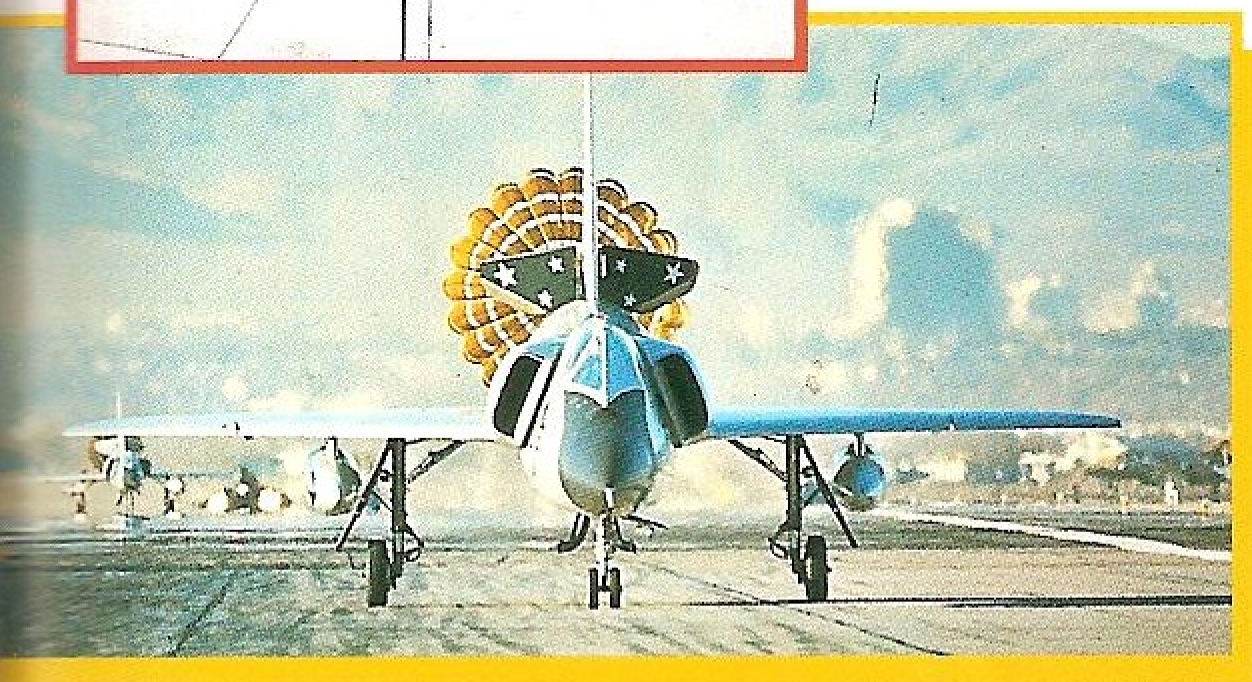


CONTROLE DE TIRO
O sistema de controle de tiro MA-1 dirigia o F-106A numa rota de ataque que fazia com que os seus mísseis e o alvo chegassem ao mesmo lugar ao mesmo tempo.

CARLINGA
A carlinga original do Delta Dart, com uma pesada armação ao estilo dos anos 50, foi substituída por uma mais ligeira, "de bolha", para melhorar a visibilidade em combate.



À esquerda: no fim da sua variada carreira como avião experimental, o NF-106B utilizado pela NASA testou o uso de flaps para criar vortex sobre o bordo de ataque da asa.



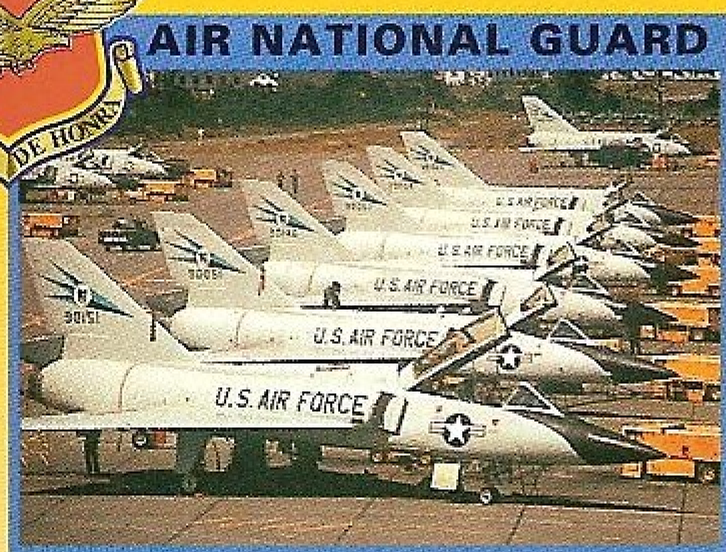
Com o pára-quedas totalmente aberto, um F-106A exibe sua esbelta fuselagem de seção triangular e a forma limpa da asa.

PORÃO
Era utilizado um complexo sistema de portas e trapézios para lançar os quatro mísseis AIM-4 Super Falcon. Este F-106A leva também um canhão Vulcan de 20 mm instalado na parte traseira do porão interno.

de tiro, agora chamado MA-1, era bastante complexo e incorporava o primeiro computador digital operacional do mundo. Em 1960, o Projeto "Wild Goose" introduziu um sistema de busca e iluminação por infravermelhos situado no nariz, que permitia ao F-106 localizar e iluminar os alvos passivamente, sobretudo graças à sua imagem térmica. O MA-1 controlava todas as fases da interceptação além da maior parte das armas do F-106; estas compreendiam quatro mísseis AIM-4F/G Super Falcon e um foguete de ogiva nuclear AIR-2A Genie. Todas as armas iam no porão. Passado pouco tempo, o F-106 foi também equipado (no âmbito do "Projeto Six Shooter") com um canhão Vulcan de seis canos com 20 mm de calibre, instalado numa característica carenagem em forma de



AIR NATIONAL GUARD



1972 Os F-106A e B de primeira linha foram transferidos para a ANG a partir de 1972. Nessa época a força em *part-time* começara a assumir uma responsabilidade crescente na defesa dos EUA.

AVIÃO ALVO

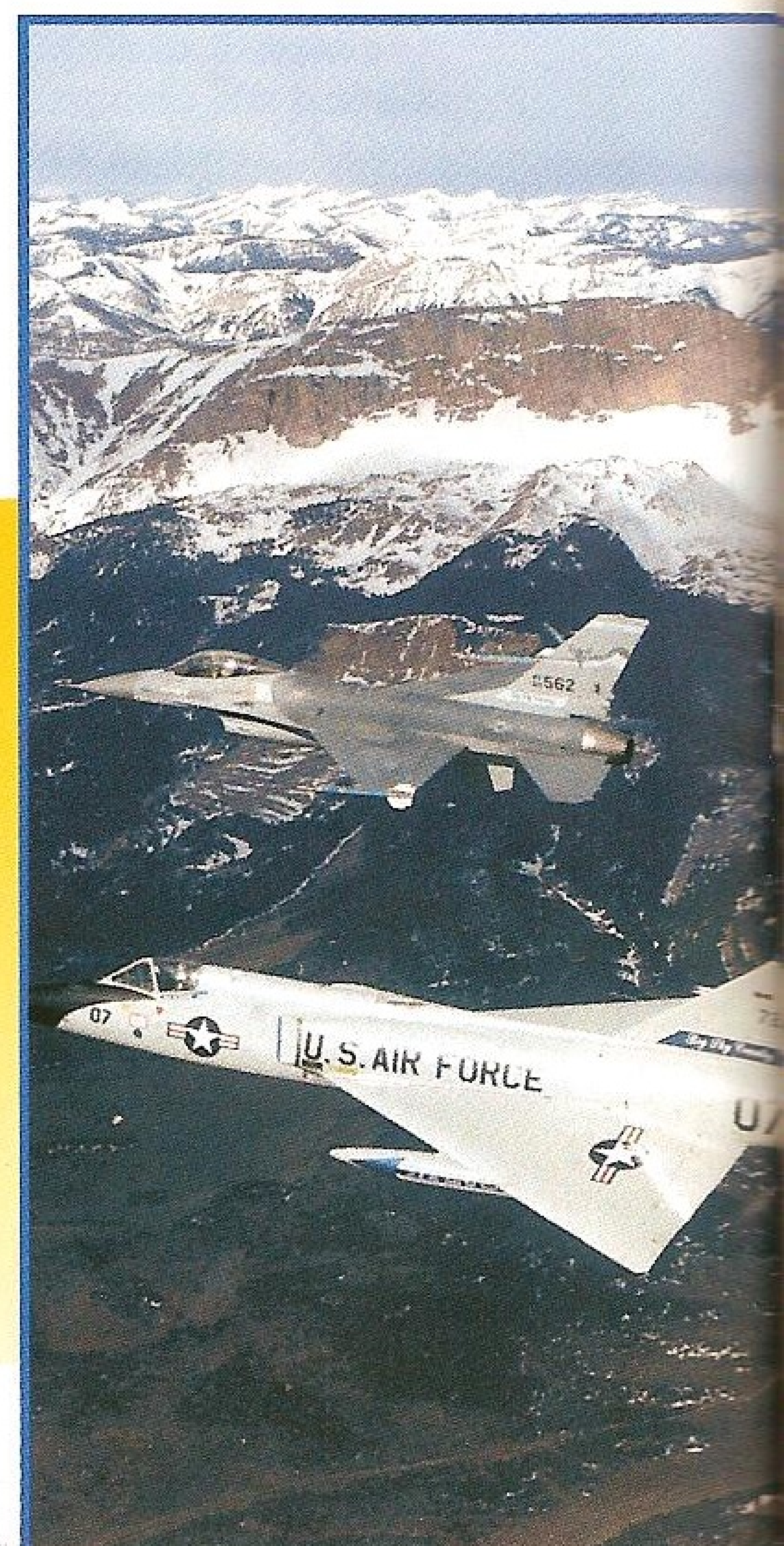
1986 A partir de 1968-87 os primeiros, de um total de 185 F-106A retirados de serviço, foram transformados para o padrão Full-Scle Aerial Target, podendo voar pilotados por telecomando ou, normalmente, com um piloto. O primeiro QF-106A foi abatido em testes em junho de 1991.



AVIÃO EXPERIMENTAL



1991 Após uma incrível carreira de 32 anos, NF-106B foi retirado de serviço. Inicialmente utilizado pela USAF para testar diversas modificações para o Delta Dart, foi depois usado pela NASA, realizando experiências sobre futuros transportes supersônicos.



F-106 Delta Dart

49° Fighter Interceptor Squadron, 1ª Air Force, Tactical Air Command, Griffiss Air Force Base, New York.

MOTOR
O enorme turborreator Pratt & Whitney J75 ocupa a metade posterior da esbelta fuselagem. O F-106 podia decolar de pistas sem infraestrutura, pois o seu motor conseguia arrancar sem precisar de uma unidade externa de energia.



ASA EM DELTA
Para performances superiores a Mach 2, a polida e delgada asa em delta do F-106 tinha um ângulo de 60º. A pronunciada "curvatura cônica" do bordo de ataque aumenta a sustentação a baixa velocidade.

DEPÓSITOS DE COMBUSTÍVEL
Dois grandes e pouco usuais depósitos "supersônicos" eram uma característica quase permanente nos Delta Dart operacionais. Cada um continha 1363 l de combustível JP4.

***Mudança da guarda:* a partir do fim dos anos 80, os F-106 começaram a ceder o lugar na defesa dos Estados Unidos a uma nova geração de caças, como o F-16.**

bolha, no espaço deixado livre pelo foguete Genie, que acabou sendo retirado de serviço. A equipe de avaliação operacional levantou algumas dúvidas quanto à aceleração e à velocidade máxima, mas mesmo assim, o F-106 entrou em serviço com o Air Defense Command em maio de 1959. Nessa época o F-106 era um dos caças mais rápidos a sulcar os céus. No decurso dos dois anos seguintes, um total de 13 esquadrões (metade da força de interceptação pilotada do ADC) tinha sido declarada operacional com este avião, lado a lado com o seu rival, o F-101B Voodoo. Até 1961 seriam entregues um total de 233 F-106A e 77 biposto de treinamento F-106B. Os F-106 tinham substituído os F-102 em meados dos anos 60 e foram substituídos, por sua vez, pelos F-4 Phantom e, finalmente, pelos F-15 Eagle e F-16 Falcon.

Serviço na Guard

Mesmo assim, a carreira do Delta Dart não estava acabada. Quando a última unidade em operação retirou os seus "Seis", o aparelho já estava há 15 anos em serviço na Air National Guard (Força Aérea da Guarda Nacional). A profissional e motivada força de soldados de "fim-de-semana" tinha começado a usar os F-106 para a defesa dos céus dos EUA em 1972, e em meados dos anos 70 já tinha seis esquadrões operacionais. O último F-106 saiu do serviço da ANG em 1989. Um biposto esteve a serviço da NASA até 1993 para pesquisa aerodinâmica, e a Rockwell também usou este aparelho como avião de "acompanhamento" do bombardeiro B-1B. No entanto, o ruído dos motores F57 ainda pode ser ouvido nos polígonos de tiro do Novo México e da Flórida, quando os excedentes da Air Force são utilizados como alvos telecomandados QF-106A. Na sua nova missão de FSAT (*Full Scale Aerial Target*, alvo voador em escala natural), os F-106 não terão uma carreira muita longa: serão abatidos um a um.

FICHA TÉCNICA

Dimensões: envergadura 11,67 m; comprimento 21,56 m; altura 6,18 m

Motor: um turborreator Pratt & Whitney J75-P-17 de 108,98 kN de empuxo com pós-combustores

Pesos: vazio 10,957 kg; com a carga máxima 18.974 kg

Armamento: 4 mísseis ar-ar AIM-4F/G Super Falcon, mais um foguete de ogiva nuclear AIR-2A Genie, ou (pouco tempo depois) um canhão Vulcan de 20 mm

Eurocopter Ecureuil

FRANÇA ◆ HELICÓPTERO LIGEIRO DE USOS GERAIS ◆ 1974

O **Ecureuil** (esquilo) foi desenvolvido para substituir o Alouette III. Presta serviço em mais de 20 forças aéreas, nas versões monomotor (**AS 350 / AS 550**) e bimotor (**AS 355 / AS 555 Fennec**). Estas máquinas são indicadas para transportes, mas também podem ser armadas com canhões, foguetes, mísseis anticarro e antinavio. A Força Aérea francesa é o principal operador dos Ecureuil/Fennec. Alguns estão armados com canhões de 20 mm para missões anti-helicóptero. Fennec armados vigiam o complexo de lançamento de foguetões da Agência Espacial Européia, na Guiana Francesa, na América do Sul.

A Royal Australian Navy utiliza seis Ecureuil embarcados para missões de serviço geral.



CARACTERÍSTICAS (AS 555AN)
Motor: dois turboélices Turboméca TM 319 Arrius-1M de 340 kW
Dimensões: diâmetro do rotor 10,69 m; comprimento com as pás fechadas 12,94 m; altura 3,34 m; superfície do disco do rotor 191,13 m^2
Pesos: vazio 4.500 kg; máximo na decolagem 9.350 kg
Performances: vel. máxima 278 km/h; vel. de subida máxima 372 m/min; altitude de serviço 4.100 m, autonomia 870 km
Armamento: um canhão de 20 mm GIAT M621

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	USUÁRIOS
Eurocopter Ecureuil	★★★★	★★★★	★★★
Agusta A 109 Hirundo	★★★	★★★★★	★★
Bell 206 JetRanger	★★	★★★	★★★★★
Eurocopter Gazelle	★★★★★	★★★★	★★★★

Eurocopter Cougar

FRANÇA ◆ HELICÓPTERO MÉDIO DE TRANSPORTE ◆ 1978

Conhecido originalmente como **AS332 Super Puma**, o **AS 532 Cougar** é uma versão maior e mais potente do Puma, capaz de transportar uma carga útil de 4.500 kg. Desenvolvido para o mercado da exploração petrolífera, foi vendido para mais de 30 forças armadas diferentes. Estes helicópteros servem o exército em missões de transporte, embora tenham sido desenvolvidas outras versões para missões armadas e desarmadas, missões SAR, de vigilância marítima e missões ASW/antinavio. O exército e a armada francesa usaram o Cougar durante a operação Tempestade no Deserto. O exército francês adquiriu 20 Cougar equipados com o radar aerotransportado Horizon de vigilância do campo de batalha.

A maioria dos Cougar do exército leva duas metralhadoras instaladas nos vãos das portas, e podem ser equipados com casulos lança-foguetes.

CARACTERÍSTICAS (AS 532SC Cougar)
Motor: duas turbinas Turboméca Makila 1 A 1 de 1.400 kW
Dimensões: diâmetro do rotor 15,60 m; comprimento com os rotores fechados 18,70 m; altura 4,92 m; superfície do disco do rotor 191,13 m^2
Pesos: vazio 5.400 kg; máximo na decolagem 9.350 kg
Performances: vel. máxima 278 km/h; vel. de subida máxima 372 m/min; altitude de serviço 4.100 m; autonomia 870 km
Armamento: dois mísseis antinavio AM 39 Exocet



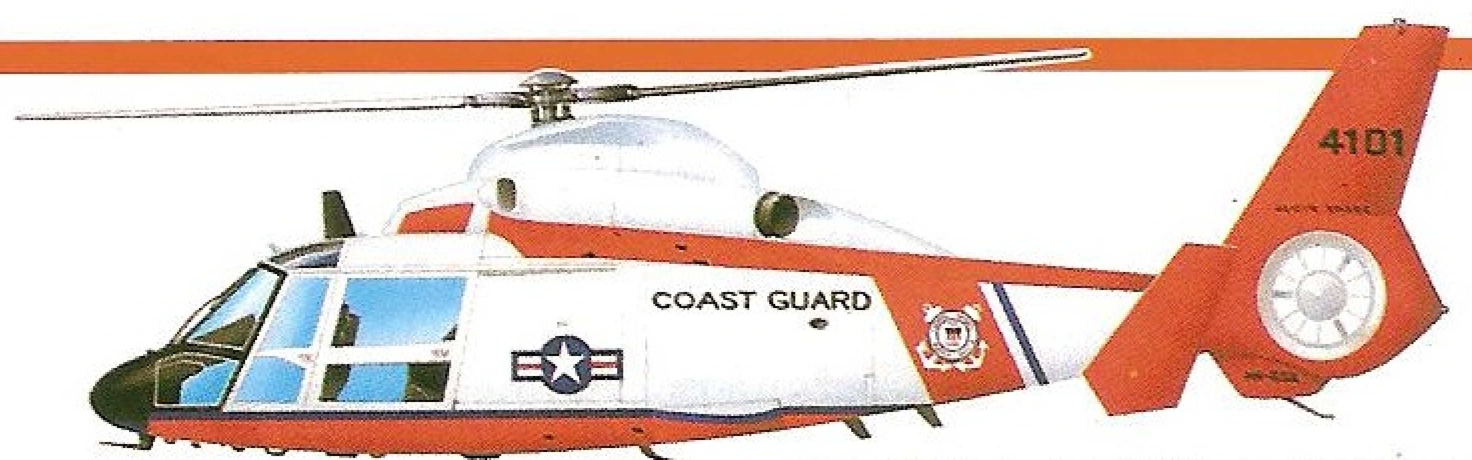
COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA ÚTIL	USUÁRIOS
Eurocopter Cougar	★★★★	★★★★★	★★★★★
Bell 412	★★★	★★	★★★
Mil Mi-17 "Hip-H"	★★★	★★★★	★★★★
Sikorsky UH-60L Black Hawk	★★★★★	★★★	★★

Eurocopter Dauphin/Panther

FRANÇA ◆ HELICÓPTERO POLIVALENTE ◆ 1975

O helicóptero bimotor de nove lugares **SA 265 Dauphin** é utilizado em número reduzido por 11 forças aéreas, sobretudo em missões de transporte VIP. Os **Z9** chineses estão armados com mísseis anticarro. Os HH-65 Dolphin da US Coast Guard prestam serviço em missões SAR de curta distância, tanto em bases em terra como embarcados. Um derivado polivalente do Dauphin foi desenvolvido como **AS565 Panther** para missões de assalto, transportando 10-12 soldados, ou uma carga útil de 1.600 kg. Outras missões incluem a luta anticarro, antinavio, patrulha marítima, missões SAR e a vigilância aérea (partindo do porta-helicópteros francês *Jeanne D'Arc*).





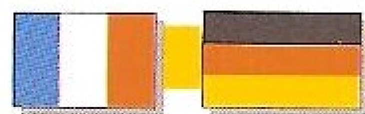
Os HH65A Dauphin da US Coast Guard dispõe de aparelhos e sistemas de salvamento que operam em quaisquer condições atmosféricas.

CARACTERÍSTICAS
Eurocopter AS 565 Panther
Motor: duas turbinas Turboméca Ariel 1M1 de 584 kW
Dimensões: diâmetro do rotor 11,94 m; comprimento com as pás fechadas 13,68 m; altura 3,99 m; superfície do disco do rotor 111,97 m^2
Pesos: vazio 2.193 kg; máximo na decolagem 4.250 kg
Performances: vel. máxima 296 km/h; vel. de subida máxima 420 m/min; altitude de serviço 2.600 m, autonomia 875 km
Armamento: oito mísseis anticarro HOT, 44 foguetes SNEB ou quatro mísseis antinavio AS15

O exército brasileiro utiliza 36 Panther para transporte de tropas.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA ÚTIL	USUÁRIOS
Eurocopter Dauphin	★★★★	★★★★	★★★
Agusta AB 212	★★	★★★★★	★★★★★
Sikorsky S-76 Spirit	★★★	★★★★	★★
Westland Lynx	★★★★★	★★★	★★

Eurocopter Tiger



INTERNACIONAL ◆ HELICÓPTERO ANTICARRO ◆ 1991

O **Tiger** é o resultado de uma cooperação franco-germânica. Foi concebido para satisfazer diferentes requisitos: contracarro para os exércitos francês e alemão e também de escolta para o francês. O Tiger caracteriza-se pelo seu desenho tradicional de helicóptero de ataque combinado com uma técnica de construção avançada, que utiliza materiais compostos. Foi dedicada especial atenção à sobrevivência da tripulação, adotando assentos especiais à prova de impacto, e um trem de aterrissagem muito robusto. Todos os sistemas principais foram desenvolvidos na Europa: motores, armamento, visor de pontaria instalado sobre o cubo do rotor, sistema de determinação de alvos e visão noturna e sistema de pontaria do capacete. Entrará em serviço no exército alemão em 1999.



O exército francês utilizará o Tiger em duas missões principais: anticarro e escolta. O Tiger também pode levar mísseis ar-ar Stinger ou Mistral, para autodefesa ou mísseis anti-helicóptero.

CARACTERÍSTICAS

Motor: duas turbinas MTR 390 de 958 kW cada

Dimensões: diâmetro do rotor 13 m; comprimento da fuselagem 14 m; altura 4,32; superfície do disco do rotor 132,73 m²

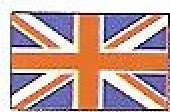
Pesos: vazio 3.300 kg; máximo na decolagem 5.800 kg

Performances: vel. máxima de cruzeiro 280 km/h; velocidade de subida máxima 600 km/h; autonomia: três horas

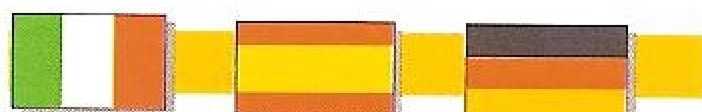
Armamento:(anticarro) 8 mísseis anticarro HOT 2 ou Trigat; (escolta) um canhão de 30 mm, casulos lança-foguetes e quatro mísseis ar-ar Mistral

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Eurocopter Tiger	★★★	★★★★	★★★★
Agusta A 129 Mangusta	★★	★★★	★★★
Kamov Ka-50 "Hokum"	★★★★★	★★★★★	★★★★
McDDH AH-64 Apache	★★★★	★★★★★	★★★★★

Eurofighter EFA 2000



INTERNACIONAL ◆ CAÇA POLIVALENTE AVANÇADO ◆ 1994



O **EFA 2000** é um dos três principais programas de caças europeus atualmente em curso. Está sendo desenvolvido conjuntamente pela Grã-Bretanha, Itália, Espanha e Alemanha, com a divisão do trabalho repartida com base no número de aviões que serão adquiridos por cada país. O EFA 2000 será o caça desses países durante muitos anos no próximo século. Projetado para responder à exigência de um caça monoposto para combate manobrado e além do alcance visual, com capacidade de ataque ao solo, é um avião extremamente ágil e com discretas características stealth. Utiliza tecnologia avançada: uma configuração instável que combina estabilizadores com uma asa em delta, um sistema *fly-by-wire* digital, aviônica e sistemas de visualização de dados complexo e célula em materiais compostos. Muitos destes conceitos foram experimentados no avião de demonstração tecnológica **British Aerospace EAP (Experimental Aircraft Programme)** que voou pela primeira vez em 1985.

O avançado EFA 2000 é um bom exemplo da capacidade tecnológica e industrial européia.

CARACTERÍSTICAS

Motor: dois turbofans EJ200 de 90,0 kN

Dimensões: envergadura 10,50 m; comprimento 14,50 m; altura 4,00 m, superfície alar 50,00 m²

Pesos: vazio 9.750 kg; máximo na decolagem 21.000 kg

Performances: velocidade máxima 2.125 km/h; raio de ação em combate (aproximado) 555 km

Armamento: um canhão de 27 mm, quatro mísseis ar-ar de alcance médio e até 6.500 kg de bombas



COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	AGILIDADE	COMBATE
EFA 2000	★★★★	★★★★★	★★★★★
Dassault Rafale C	★★★★	★★★★	★★★★
Saab JAS 39 Gripen	★★★★	★★★	★★★★
Sukhoi Su-35 Grulla	★★★★★	★★★★	★★★★★

FMA IA-58 Pucará



ARGENTINA ◆ AVIÃO CONTRAGUERRILHA ◆ 1969

O **FMA IA-58** foi o projetado para atender a um pedido da Aviação Argentina para um avião de apoio próximo, reconhecimento e contraguerrilha. O Pucará é um avião robusto, com dois turboélices, manobrável, capaz de operar em pistas curtas ou semipreparadas. Os Pucará foram muito usados em 1982, durante a Guerra das Malvinas, quando efetuaram missões de apoio próximo e abateram alguns helicópteros britânicos. Os 24 aviões destacados para as Malvinas foram perdidos por causa de sabotagem, bombardeio ou fogo terrestre. Os Pucará também prestam serviço na Colômbia, Sri Lanka e Uruguai.



Este Pucará da Aviação argentina leva um pod para canhões sob a fuselagem e lança-foguetes sob as asas.



O Pucará entrou em combate pela primeira vez contra as forças britânicas na Guerra das Malvinas, em 1982.

CARACTERÍSTICAS

Motor: dois turboélices Turboméca Astazou XVI G de 729 kW cada

Dimensões: envergadura 14,50 m; comprimento 14,25 m; altura 5,36 m; superfície alar 30,30 m²

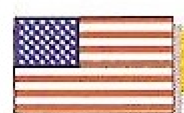
Pesos: vazio 4.020 kg; máximo 6.800 kg

Performances: vel. máxima 500 km/h; vel. de subida máxima 1.080 m/min; altitude de serviço 10.000 m; raio de ação em combate 650 km

Armamento: dois canhões de 30 mm, quatro metralhadoras de 7,62 mm, e até 1.620 kg de bombas, casulos lança-foguetes, napalm, ou um *pod* de reconhecimento

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
FMA IA-58A Pucará	★★★	★★★★	★★★
Aermacchi M.B.339	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BAC 167 Strikemaster	★★★★	★★★	★★★★
Rockwell OV-10 Bronco	★★	★★★★	★★★★★

Fairchild C-119 Flying Boxcar

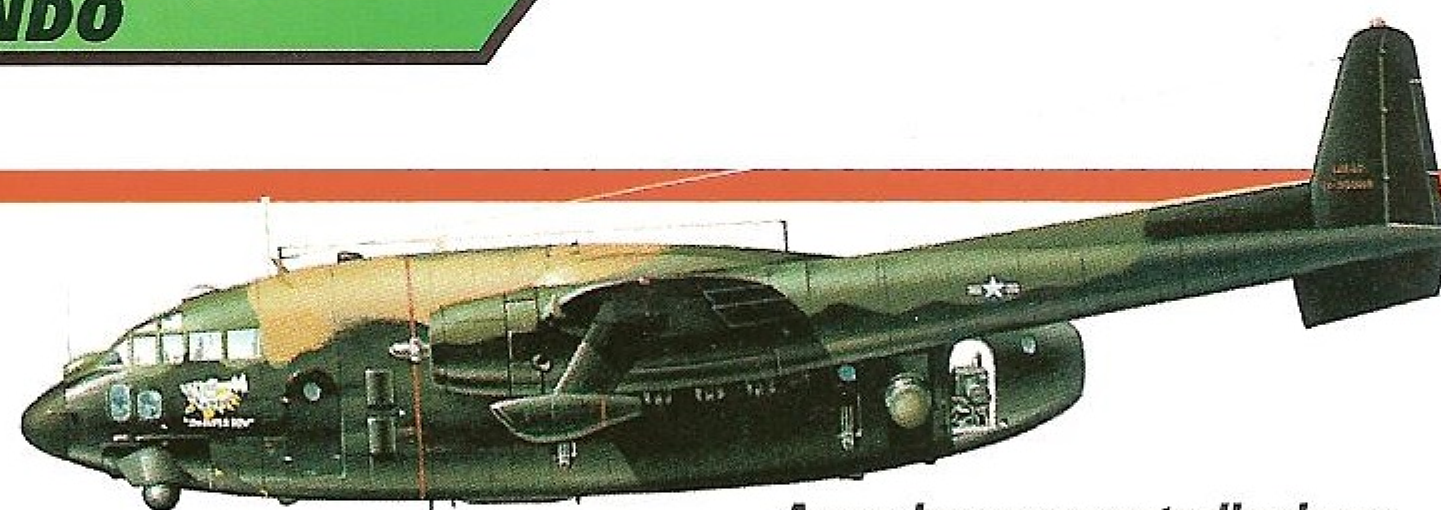


EUA ◆ TRANSPORTE MÉDIO TÁTICO ◆ 1947

O **C-119** foi o "cavalo de tiro" dos aviões de transporte da USAF nos anos 50. Durante a Guerra da Coréia efetuou importantes missões de lançamento aéreo e transporte de mantimentos vitais em difíceis zonas montanhosas. No Vietnã, prestou serviço nas forças francesas. A sua realização mais famosa, foi o abastecimento da base cercada de Dien Bien Phu, em 1954. Em 1969 regressou ao Vietnã, desta vez a serviço da USAF, como canhoneira-voadora, com a designação **AC-119 "Shadow" e AC-119K "Stinger"**.

Os C-119 de cauda dupla podia largar 62 pára-quedistas.





CARACTERÍSTICAS
Fairchild C-119G Flying Boxcar
Motor: dois motores radiais Wright R-3350-85 de 2610 kW
Dimensões: envergadura 33,30 m; comprimento 26,37 m; altura 8,03 m; superfície alar 134,43 m^2
Pesos: vazio 18.136 kg; máximo na decolagem 33.747 kg

Armados com metralhadoras de 7,62 mm e canhões Gatling de 20 mm, as canhoneiras-voadoras AC-119 foram usadas na interdição das pistas de abastecimento do Vietcong.

Performances: vel. máxima 476 km/h; autonomia com o combustível regulamentar 3.670 km

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA ÚTIL	COMBATE
Fairchild C-119	★★★★★	★★★★★	★★★★★
AW Argosy C.Mk 1	★★★★	★★★★★	★★★
Fairchild C-123 Provider	★★	★★★★★	★★★★★
Nord Noratlas	★★★	★★★	★★★

Fairchild C-123 Provider



EUA ◆ TRANSPORTE TÁTICO ◆ 1954

Com uma origem insólita, o **C-123** deriva de um projeto para um planador de transporte e assalto. Assim como o Flying Boxcar, serviu de modo admirável no Vietnã. Durante dez anos, os **Provider** da USAF e sul-vietnamitas efetuaram muitas missões de reabastecimento no interior do país. Foram utilizados também nas célebres missões de fumigação com desfolhante *Ranch Hand* e como avião de vigilância noturna.

A Royal Thai Air Force é o último usuário importante do C-123: recebeu aparelhos da USAF e da força aérea sul-vietnamita.



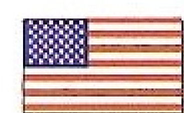
CARACTERÍSTICAS
Fairchild C-123K Provider
Motor: dois motores radiais Pratt & Whitney R-2800-99W Double Wasp e dois turborreatores General Electric J85-GE-17 de 12,69 kN
Dimensões: envergadura 33,53 m; comprimento 23,92 m; altura 10,39 m; superfície alar 113,62 m^2
Pesos: vazio 16.042 kg; máximo na decolagem 18.288 kg; carga útil 6.804 kg
Performances: velocidade máxima 367 km/h; autonomia 1.665 km

Os C-123 efetuaram missões de desfolhagem no Vietnã.



COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA ÚTIL	COMBATE
C-123K Provider	★★★	★★★★★	★★★★
Douglas C-47 Dakota	★★	★★	★★★★★
HS 748 Andover	★★★★	★★★★	★★
Fairchild C-119G	★★★★★	★★★★★	★★★★

Fairchild A-10A Thunderbolt II



EUA ◆ AVIÃO DE APOIO PRÓXIMO/ANTICARRO ◆ 1972

Construído em torno do terrível canhão Avenger de 30 mm, o canhão aerotransportado mais potente do mundo, o **A-10** está projetado para a função de apoio próximo e luta anticarro. Possui uma configuração insólita, concebida para maximizar a sobrevivência, com os motores muito afastados e protegidos de mísseis superfície-ar pela asa e dupla deriva. Durante a operação Tempestade no Deserto, os A-10 destruíram um grande número de carros de combate iraquianos, efetuando também missões de supressão de defesas antiaéreas e caça aos mísseis "Scud". A maioria dos A-10 foi substituída pelo F-16, restando em serviço o **OA-10A** de controle aéreo avançado (FAC) como versão principal do "Warthog".



CARACTERÍSTICAS
Fairchild A-10A Thunderbolt II
Motor: dois turbofans General Electric TF34-GE-100 de 40,32 kN
Dimensões: envergadura 17,53 m; comprimento 16,26 m; altura 4,47 m; superfície alar 47,01 m^2
Pesos: vazio 9.771 kg; máximo na decolagem 22.680 kg
Performances: vel. máxima 706 km/h; vel. de subida máxima 1.828 /min; raio de ação em combate 1.000 km

Um A-10A com a camuflagem experimental "JAWS".

Armamento: um canhão de 30 mm, dois mísseis ar-ar AIM-9L, e até 12 casulos de lança-foguetes LAU-68 para a sinalização de alvos

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
A-10A Thunderbolt II	★★	★★★★★	★★★★★
AV-8B Harrier II	★★★★	★★★★	★★★★
SEPECAT Jaguar	★★★★★	★★★	★★★★
Su-25 "Frogfoot"	★★★	★★	★★★★

Os A-10 destacaram-se durante a operação Tempestade no Deserto em missões de destruição de plataformas de "Scud".

